beyerdynamic

Headzone® PRO XT
BEDIENUNGSANLEITUNG

Mobiles Kopfhörer-Monitoring-System mit virtueller 5.1-Wiedergabe

1. Wichtige Sicherheitshinweise . . . 4

2. Anwendung . . . 6

3. Zubehör . . . 6
   3.1 Lieferumfang . . . 6
   3.2 Optionales Zubehör . . . 6

4. Die Headzone® Technologie . . . 7
   4.1 Die Idee . . . 7
   4.2 Surround-Sound bei Stereo-Kopfhörern – wie man das Gehirn austricksen kann . . . 7
   4.3 Virtuelle Lautsprecher . . . 7
   4.4 Der virtuelle Regieraum . . . 8
   4.5 Warum Headtracking? . . . 9

5. Gehörschutz EarPatron . . . 10
   5.1 Grundlagen zum Gehörschutz . . . 10
   5.2 Funktionsweise . . . 10

6. Headzone® -Hardware . . . 11
   6.1 Basisstation . . . 11
   6.2 DT 770 PRO HT / DT 880 PRO HT Kopfhörer . . . 13
   6.3 Headzone® Rail und Clip . . . 13

7. Installation der Headzone® Software - Windows® . . . 14

8. Installation der Headzone® Software - Mac . . . 18

9. Bedienung des Headzone® Software Control Panels . . . 19
   9.1 Allgemeines . . . 19
   9.2 Anschluss der Hardware . . . 19
   9.3 Raum-Setup . . . 20
   9.3.1 Einstellung der virtuellen Lautsprecher . . . 20
   9.3.2 Raumeinstellungen . . . 21
   9.4 Klanganpassung . . . 22
   9.5 Lautstärkeregelung . . . 23
   9.5.1 Input Peak LEDs (Spitzenpegelanzeige) . . . 23
   9.5.2 Surround-Kanal Pegelanzeigen . . . 23
   9.5.3 Surround-Kanal Lautstärken . . . 23
   9.5.4 Kanäle stummschalten . . . 24
   9.5.5 LFE-Filterung . . . 24
   9.5.6 LFE Phasenumkehrung - Ø . . . 24
   9.5.7 Ausgangspegel-Anzeige . . . 24
   9.5.8 Solofunktion . . . 24
   9.5.9 To Center Funktion . . . 24
   9.5.10 Pegelanzeige für den Com-Kanal . . . 24
   9.5.11 Limiter LED . . . 24
   9.5.12 Routing des Com-Kanals . . . 25
   9.6 Control Panel/Statusanzeige . . . 26
   9.6.1 Bypass der Signalverarbeitung . . . 26
   9.6.2 Bypass-Headtracking . . . 26
   9.6.3 Auswahl eines Audioeingangs . . . 27
   9.6.4 Festlegen des Headtracker-Modus . . . 27
   9.6.5 Hardware-Status-Anzeige . . . 27
   9.6.6 Headtracker Einstellungen anzeigen und anpassen . . . 27
   9.6.7 Limiter . . . 28
   9.6.8 Com Channel Ducking . . . 28
   9.7 Erweiterte Einstellungen . . . 29
   9.7.1 Öffnen des ASIO-Treiber Control Panels . . . 29
   9.7.2 Prüfen der Versionsnummer . . . 29
   9.7.3 Passwortschutz . . . 30
   9.7.4 Firmware-Aktualisierung . . . 30
   9.8 Setups speichern und laden . . . 31
   9.8.1 Setups speichern . . . 31
   9.8.2 Setups laden . . . 31
   9.8.3 Presets speichern . . . 31
   9.9 Firmware-Aktualisierung . . . 32
   9.9.1 Aktualisierung des Headzone® Software Control Panels . . . 32
   9.9.2 Aktualisierung der Audiotreiber . . . 32
   9.9.3 Aktualisierung des DSP . . . 32

10. Verwendung des Headtrackers 35
11. Fehlerbehebung 36
12. Technische Daten 39
13. Audio-Messwerte 40
14. Blockdiagramm 41
15. Sub-D-Belegung 43
Konformitätserklärung 44
Kontakt 45

Vielen Dank, dass Sie sich für Headzone®, das mobile Kopfhörer-Monitoring-System mit 5.1-Wiedergabe von beyerdynamic, entschieden haben. Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt in Gebrauch nehmen.

1. Sicherheitshinweise

Das Blitzsymbol in einem gleichschenkligen Dreieck weist den Anwender auf eine nicht isolierte und potenziell gefährliche Berührungsspannung innerhalb des Gerätes hin, die stark genug sein kann, um bei Anwendern einen Stromschlag auszulösen.

Ein Ausrufezeichen in einem gleichschenkligen Dreieck weist den Anwender auf wichtige Anweisungen zum Betrieb und Instandhaltung des Produktes in den begleitenden Unterlagen hin.

Headzone® HBP 2 Basisstation und HR 2 Rail

1. Bitte lesen Sie diese Anweisungen.
2. Bitte bewahren Sie diese Anweisungen auf.
3. Bitte beachten Sie alle Warnhinweise.
4. Folgen Sie allen Anweisungen.
5. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Wasser.
6. Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Tuch.
7. Die Belüftungsöffnungen des Gerätes dürfen nicht verdeckt werden. Folgen Sie bitte bei der Montage des Gerätes allen Anweisungen des Herstellers.
8. Montieren Sie das Gerät nicht neben Hitzequellen wie Heizkörpern, Wärmespeichern, Öfen oder anderen Geräten (auch Leistungsverstärkern), die Hitze abstrahlen.
9. Nehmen Sie keine Veränderungen am Netzstecker dieses Gerätes vor. Ein polarisierter Stecker hat zwei Kontakte, von denen einer breiter ist als der andere. Ein geerdeter Stecker hat zwei Kontakte sowie einen dritten Kontakt, der zur Erdung dient. Der breitere Kontakt beziehungsweise der Erdungskontakt dient Ihrer Sicherheit. Wenn der Stecker an dem mit diesem Gerät gelieferten Kabel nicht zur Steckdose am Einsatzort passt, lassen Sie die entsprechende Steckdose durch einen Elektriker ersetzen.
10. Sichern Sie das Netzkabel gegen Einquetschen oder Abknicken, insbesondere am Gerät selbst sowie an dessen Netzstecker.
11. Verwenden Sie nur das vom Hersteller benannte Zubehör für dieses Gerät.
12. Verwenden Sie nur die vom Hersteller als geeignet angegebenen oder zusammen mit dem Gerät verkauften Gestelle, Podeste, Halteklammern oder Unterbauten für dieses Gerät. Wenn Sie einen Rollwagen verwenden, achten Sie darauf, dass das Gerät beim Bewegen gegen Herunterfallen gesichert ist, um das Verletzungsrisiko zu minimieren.
13. Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz, wenn ein Gewitter aufkommt oder wenn Sie es voraussichtlich für längere Zeit nicht verwenden werden.
14. Alle Wartungsarbeiten müssen von hierfür qualifizierten Servicemitarbeitern durchgeführt werden. Eine Wartung ist erforderlich, wenn das Gerät selbst oder dessen Netzkabel beschädigt wurde, Flüssigkeiten oder Gegenstände in das Gerät gelangt sind, das Gerät Regen oder starker Feuchtigkeit ausgesetzt wurde, das Gerät nicht ordnungsgemäß arbeitet oder es heruntergefallen ist.

Haftungsausschluss

- Die Firma beyerdynamic GmbH & Co. KG übernimmt keine Haftung für Schäden am Produkt oder Verletzungen von Personen aufgrund unachtsamer, unsachgemäßer, falscher oder nicht dem vom Hersteller angegebenen Zweck entsprechender Verwendung des Produkts.

Standort

- Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass der Netzanschluss, Netzschalter und alle Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes leicht zugänglich sind.
- Wenn Sie das Gerät an einen anderen Ort transportieren, achten Sie darauf, dass es ausreichend gesichert ist und niemand durch ein eventuelles Herunterfallen oder Stoßen am Gerät verletzt werden kann.

Brandschutz

- Stellen Sie niemals offene Brandquellen (z.B. Kerzen) auf das Gerät.
- Setzen Sie das Gerät niemals Regen oder hoher Feuchtigkeit aus. Installieren Sie es daher nicht in unmittelbarer Nähe von Swimming Pools, Duschanlagen, feuchten Kellerräumen oder sonstigen Bereichen mit außergewöhnlich hoher Luftfeuchtigkeit.
- Stellen Sie niemals mit Flüssigkeiten gefüllte Gegenstände (z.B. Vasen oder Trinkgläser) auf das Gerät. Flüssigkeiten in den Geräten können einen Kurzschluss verursachen.

Ventilation

- Stecken Sie keine Gegenstände in die Lüftungs- und andere Öffnungen. Sie könnten das Gerät beschädigen und/oder sich verletzen.

Anschluss

- Das Gerät muss an eine Netzsteckdose mit Schutzkontakt angeschlossen werden.
- Verlegen Sie alle Kabel stets so, dass sie nicht durch scharfe Gegenstände geknickt oder gar durchgetrennt werden können.
- Verlegen Sie alle Anschlusskabel so, dass niemand darüber stolpern und sich verletzen kann.
- Schalten Sie bei allen Arbeiten an den Ein- und Ausgängen die Stromzufuhr aus.
- Überprüfen Sie, ob die Anschlusswerte mit der vorhandenen Netzstromversorgung übereinstimmen. Bei Anschluss des Systems an die falsche Stromversorgung können ernsthafte Schäden entstehen. Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen oder einen elektrischen Schlag verursachen.
- Beachten Sie, dass für verschiedene Netzspannungen entsprechende Netzkabel und Anschlussstecker erforderlich sind.

Siehe hierzu folgende Tabelle:

Spannung	Netzstecker nach Standard
110 bis 125 V	UL817 und CSA C 22.2 Nr. 42.
220 bis 230 V	CEE 7 Seite VII, SR Abschnitt 107-2-D1/IEC 83 Seite C4.
240 V	BS 1363 (1984): "Specification for 13A fused plugs and switched and un-switched socket outlets."

- Wenn durch das Gerät eine Sicherung defekt oder ein Kurzschluss verursacht wurde, nehmen Sie es vom Netz und lassen Sie es überprüfen und reparieren.
- Fassen Sie das Netzkabel nicht mit nassen Händen an. An den Kontaktstiften darf sich kein Wasser oder Staub befinden. In beiden Fällen könnten Sie einen elektrischen Schlag erleiden.
- Das Netzkabel muss fest angeschlossen sein. Ist es lose, besteht Brandgefahr.
- Ziehen Sie das Netzkabel immer am Stecker vom Netz und/oder vom Gerät - niemals am Kabel. Das Kabel könnte beschädigt werden und einen elektrischen Schlag oder Brand verursachen.
- Setzen Sie das Gerät nicht ein, wenn der Netzstecker beschädigt ist.
- Wenn Sie defektes oder ungeeignetes Zubehör anschließen, kann das Gerät beschädigt werden. Verwenden Sie daher nur die von beyerdynamic lieferbaren oder empfohlenen Anschlusskabel. Verwenden Sie selbstkonfektionierte Kabel, erlischt Ihr Garantieanspruch.

Reinigung

- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem leicht feuchtem oder trockenem Tuch. Verwenden Sie niemals Lösungsmittel, da diese die Oberfläche beschädigen.

Wartung

- Öffnen Sie nicht eigenmächtig das Gerät. Sie könnten einen elektrischen Schlag erleiden. Es befinden sich keine vom Anwender zu wartende Teile in diesem Gerät.
- Überlassen Sie alle Servicearbeiten nur autorisiertem Fachpersonal.

DT 770 PRO HT / DT 880 PRO HT Kopfhörer

- Stellen Sie beim Anschließen der Kopfhörer sicher, dass der Lautstärkeregler auf Minimum eingestellt ist. Regeln Sie die Lautstärke erst, nachdem Sie den Kopfhörer aufgesetzt haben. Drehen Sie den Lautstärkeregler nicht zu weit auf, da dies dauerhafte Hörschäden verursachen kann.
- Vermeiden Sie bei Verwendung eines kabelgebundenen Kopfhörers ruckartige Bewegungen, da dabei der Kopfhörer vom Kopf fallen kann. Sie könnten sich besonders dann schwere Verletzungen zufügen oder sogar strangulieren, wenn Sie Ohrringe, Brillen o.ä. tragen

2. Anwendung

Headzone® PRO XT ist ein mobiles Kopfhörersystem mit virtueller 5.1-Wiedergabe zum professionellen Abhören. Headzone® wurde für mobile Aufnahmeanwendungen, den Einsatz im Übertragungswagen oder das Monitoring in Surround-Studios entwickelt. Headzone® eignet sich außerdem ideal für das Sound-Design von Computerspielen.

3. Zubehör

3.1 Lieferumfang

- Kurzanleitung für die Installation
- CD-ROM

• HBP 2	Headzone® Base PRO XT Basisstation (19"), mit internem Netzteil, inkl. Netzkabel	Best.-Nr. 597.503
• HR 2	Headzone® Rail Headzone® Headtracker Receiver Bracket mit zwei Ultraschall-Empfängern, inkl. Anschlusskabel	Best.-Nr. 499.358
• HC 1	Headzone® Clip Flexible Klammer zum Befestigen des Headzone® Rail HR 1 Empfängers am Computerbildschirm, zur Wand- oder Stativmontage	Best.-Nr. 490.962
• Firewire-Kabel 6/6	6-poliger Stecker auf 6-poligen Stecker, 1,8 m	Best.-Nr. 491.772
• Firewire-Kabel 4/6	4-poliger Stecker auf 6-poligen Stecker, 1,8 m	Best.-Nr. 491.764

3.2 Optionales Zubehör

• DT 770 PRO HT	Studiokopfhörer 250 Ω, geschlossen, integrierter Ultraschall-Exciter für Headzone® -Headtracker, Spiralkabel mit einseitiger Kabelführung und Mini-Stereoklinke, 6,35-mm-Adapter	Best.-Nr. 492.752
• DT 880 PRO HT	Studiokopfhörer 250 Ω, halbgeschlossen, integrierter Ultraschall-Exciter für Headzone® -Headtracker, Spiralkabel mit einseitiger Kabelführung und Mini-Stereoklinke, 6,35-mm-Adapter	Best.-Nr. 499.463
• Multicore-Kabel	25-pol. Sub-D-Stecker auf 8 x XLR female, 5 m	Best.-Nr. 499.366
• Multicore-Kabel	25-pol. Sub-D-Stecker auf 8 x XLR female, 0,5 m	Best.-Nr. 499.730

4. Die Headzone® Technologie

4.1 Die Idee

Die beyerdynamic Headzone®-Systeme beruhen auf der Idee, die maßgeblichen Parameter eines idealen Abhörraums mit einer bestimmten Lautsprecheraufstellung (bis zu 5.1) mit Hilfe eines Kopfhörers so überzeugend und exakt nachzubilden, dass die Illusion dieses Raumes perfekt wird.
Mit Hilfe moderner DSP-Signalverarbeitungstechnologie und hochwertiger analoger Komponenten bearbeitet Headzone® die Audiokanäle so, dass sie im Kopfhörer so wahrgenommen werden wie in einem realen Raum: außerhalb des Kopfes, an festen Positionen und mit einem realistischen Klangeindruck.
Im Gegensatz zu anderen Kopfhörer-Surround-Simulationen, die zwar einen durchaus beeindruckenden, dafür aber sehr diffusen „Raumeffekt" durch Stereobasisverbreiterung und Halleffekte wiedergeben, erzeugt Headzone® die Illusion eines realen 5.1-Lautsprechersystems in einem hochwertigen Abhörraum. Jeder Surround-Kanal wird als separater, virtueller Lautsprecher wiedergegeben und kann vom Nutzer im Raum positioniert werden. Bei Headzone® steht die maximale Wiedergabegenauigkeit im Vordergrund.

4.2 Surround-Sound bei Stereo-Kopfhörern – wie man das Gehirn austricksen kann

Die Binaural Environment Modelling® Technologie, das Kernelement von Headzone®, basiert auf dem grundlegenden Prinzip, dass man wahrnimmt, was man hört... und wenn man nichts weiter hört als die Signale, die von zwei nahe am Kopf platzierten Lautsprechern (also einem Kopfhörer) kommen, warum sollte es dann nicht möglich sein, eine beliebige gewünschte Wahrnehmung zu erzeugen?

Tatsächlich hören wir mit Hilfe unserer beiden Ohren immer in stereo. Die Tatsache, dass wir mit zwei Ohren auch räumlich hören können, beruht auf der Fähigkeit unseres Gehirns, die empfangenen Signale in ihrer Beziehung zueinander bewerten zu können. Dadurch entstehen nicht nur Links/Rechts-Informationen, sondern auch ein echter 3D-Effekt. Die eigentlichen Vorgänge sind jedoch zu komplex, um sie in einigen wenigen Sätzen erläutern zu können. Dennoch sollen ein paar entscheidende Faktoren genannt werden:

1. Kopfbezogene Übertragungsfunktion HRTF: Beschreibt die verschiedenen Parameter eines Schallsignals an beiden Ohren mittels:
a. Laufzeitunterschiede: Signale, die von rechts beim Hörer ankommen, werden zunächst vom rechten Ohr wahrgenommen und erst kurze Zeit später vom linken.
b. Pegelunterschiede: Signale, die zuerst auf das rechte Ohr treffen, wandern um den Kopf herum und werden vom linken Ohr mit geringerem Pegel und verändertem Frequenzspektrum wahrgenommen.
2. Das Verhältnis zwischen Direkt- und Diffusschall: Eine Schallquelle in unmittelbarer Nähe besitzt einen höheren Direktschallanteil als eine weiter entfernt liegende Quelle.
3. Typische Muster früher Reflexionen im Raum: Eine Schallquelle in unmittelbarer Nähe erzeugt typischerweise andere Reflexionsmuster (Geschwindigkeit und Winkel der Reflexion) als eine weiter entfernt liegende Quelle. Interessant dabei ist, dass unser Gehör einige dieser Reflexionen nutzt, um die Entfernung zur Schallquelle zu ermitteln, während andere die Wahrnehmung der Größe des umgebenden Raums ermöglichen.
4. Und schließlich Headtracking: In einer natürlichen Umgebung drehen Menschen unbewusst ihren Kopf, um die exakte Position einer Schallquelle zu ermitteln. Dabei handelt es sich nur um minimale Kopfbewegungen, die aber für ein natürliches Hören extrem wichtig sind. Denn genau durch diese Kopfbewegungen können wir deutlich zwischen vorne und hinten unterscheiden (besonders beim räumlichen Hören). Mit Headzone® wurde diese natürliche Hörweise auch in einem Kopfhörer realisiert, indem Headzone® kontinuierlich die Kopfbewegungen des Hörers registriert und bei der Wiedergabe von Audiosignalen berücksichtigt.

Wenn es gelingt, alle diese Faktoren durch digitale Signalverarbeitung nachzuahmen (was mit Headzone® der Fall ist), können wir jede gewünschte Rauminformation simulieren, die dann vom Hörer als realistisch wahrgenommen wird. Mit anderen Worten: Wir können das Gehirn austricksen!

4.3 Virtuelle Lautsprecher

Wenn zum Beispiel ein Mono-Audiosignal von einem Lautsprecher in 3 m Entfernung und 30° links vom Hörer erzeugt wird, erreicht dieses Signal den Hörer mit den für beide Ohren spezifischen Charakteristika (Frequenzgang, Laufzeit, Raumanteile, usw.). Das Gehirn wertet diese Informationen aus und bestimmt dadurch die Position des Lautsprechers. Headzone® fügt diese Informationen mittels digitaler Signalverarbeitung dem Audiosignal hinzu und kann so denselben Raumeindruck auch über Kopfhörer erzeugen. Dadurch kann ein Audiosignal praktisch überall in der Umgebung des Hörers positioniert werden und es entsteht der Eindruck eines „virtuellen Lautsprechers".

4.4 Der virtuelle Regieraum

Nachdem nun die Erzeugung von „virtuellen Lautsprechern“ möglich war, stellte sich als nächstes die Frage, wie diese Lautsprecher im Raum positioniert werden können, da das eigentliche Klangbild vom Lautsprecher selbst und von den akustischen Eigenschaften des Raums, in dem er aufgestellt ist, erzeugt wird. Das Ziel war somit die Entwicklung eines „virtuellen Regieraums“.

Die Audioindustrie definiert bereits seit längerem die Eigenschaften von Abhörräumen, die heute u.a. in folgenden Normen festgelegt sind: OIRT E86/3, IEC 268-13, N 12-A, EBU 3276-2, ITU-R BS.1116, SMPTE 202M, ISO 2969,THX 1138, etc.

Was diese Normen vor allem zeigen, ist die Tatsache, dass es DEN perfekten Regieraum nicht gibt und dass ihn jeder etwas anders definiert. Deutlich wird aber auch, welche Eigenschaften ein guter Referenz-Regieraum aufweisen sollte, nämlich:

- Hallzeit 250 – 400 ms
- eine definierte Raumgeometrie
- geringes Niveau an Hintergrundgeräuschen
- keine starken Reflexionen, die den Klang verfärben könnten
- eine sehr diffuse Hallfahne

Beim Modellieren eines virtuellen Regieraums für das Headzone®-System hätten wir die Parameter von „legendären“ Abhörräumen messen und in das System übertragen können. Aber welchen Nutzen bringt es Ihnen, wenn Sie in den virtuellen „Abbey Road Studios“ arbeiten können? Wahrscheinlich haben Sie dort noch nie gearbeitet und werden das vielleicht auch nie tun... und selbst wenn... vielleicht gefällt Ihnen der Klang des Regieraums dort ja gar nicht?

Für den virtuellen Abhörraum von Headzone® haben wir deshalb einen anderen Ansatz gewählt: Wenn es DEN perfekten Regieraum gar nicht gibt, wir aber die Eigenschaften eines guten Referenz-Abhörraumes kennen, warum überlassen wir es dann nicht Ihnen, den Abhörraum selbst anzupassen und somit IHREN perfekten Regieraum zu schaffen? Wir sind der Meinung, dass ein gut klingender Abhörraum eine sehr subjektive Sache ist und darum innerhalb bestimmter Grenzen flexibel bestimmbar sein sollte. Er wird für Sie dann zu einem perfekten Regieraum, wenn Sie sich mit den Raumeigenschaften und der Raumwahrnehmung wohl und „wie zu Hause“ fühlen oder mit anderen Worten, wenn der Raum für Sie plausibel erscheint.

Am wichtigsten ist, dass Sie immer dieselben Abhörbedingungen schaffen können, auch außerhalb Ihres Studios und egal, ob für Aufnahmen oder Abhörsitzungen. So können Sie alle Vorteile eines realen Referenz-Abhörraumes nutzen, in dem ein Toningenieur ganz einfach die Qualität einer vorliegenden Aufnahme beurteilen kann. Je häufiger Sie in diesem speziellen Raum arbeiten, desto leichter fällt es Ihnen zu beurteilen, wie die Aufnahme auch in einer anderen Umgebung klingen würde. Außerdem sind Sie mit Headzone® nur wenige Mausklicks davon entfernt, sich Ihre Aufnahme in einer anderen Umgebung anzuhören, um ganz sicher zu gehen, dass sich Ihre auf „Wohnzimmerbedingungen“ ausgelegte Mischung auch noch in einem Kleinwagen gut anhört!

Als Basis für den virtuellen Headzone®-Regieraum dienen, wie oben beschrieben, die Eigenschaften eines guten Referenz-Abhörraums. Headzone® ermöglicht dem Anwender darüber hinaus aber auch, die Klangeigenschaften eines Lautsprechersystems in einem Regieraum mit nur wenigen Mausklicks exakt an die eigenen Wünsche anzupassen. Zu den einstellbaren Parametern gehören alle Effekte, die in einem reellen Raum das Klangbild beeinflussen und in einem herkömmlichen Stereokopfhörer vernachlässigt werden, nämlich: die Raumgröße, der Abstand zwischen Lautsprecher und Hörer sowie die Eigenschaften des Regieraums.

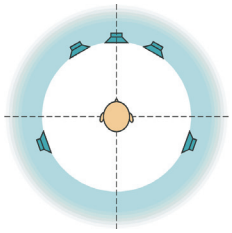
Wir haben absichtlich alle diese Parameter in nur drei Schieberegler programmiert (Raumgröße, Abstand und Raumeindruck), die leicht verständlich und in einem Bereich von 0 bis 100 regelbar sind. Wir möchten dadurch erreichen, dass Sie beim Einrichten Ihres persönlichen Regieraums das tun, was Sie am besten können: Auf Ihre Ohren hören!

Experimentieren Sie einfach mit den Raumparametern Ihres virtuellen Regieraums. Sobald Sie das Gefühl haben, dass Ihre Einstellung realistisch und angenehm klingt, haben Sie es geschafft! Sie haben Ihren ganz persönlichen Referenz-Regieraum geschaffen, den Sie nun überall hin mitnehmen können.

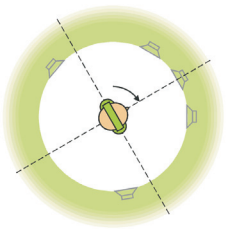
4.5 Warum Headtracking?

1. Lautsprecher bewegen sich nicht!
Lautsprecher sind in einem Raum an festen Positionen aufgestellt und vermitteln einen räumlich statischen Klangeindruck. Die Lautsprecher ändern ihre Position nicht mit den Bewegungen des Hörers, sondern befinden sich, je nachdem in welche Richtung der Hörer sich bewegt, manchmal vor, manchmal neben oder hinter ihm. Im Gegensatz dazu sitzt ein Kopfhörer direkt auf dem Kopf des Hörers, so dass sich ein aus der rechten Ohrmuschel kommendes Signal stets auf der rechten Seite des Hörers befindet, da der Kopfhörer sich mit der Kopfbewegung des Hörers bewegt. Da wir an „sich bewegende Lautsprecher" nicht gewöhnt sind, wird unser Gehirn ständig daran erinnert, dass man nur einen Kopfhörer aufhat.

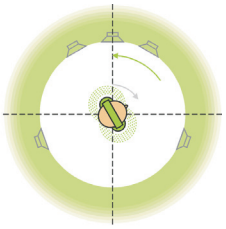
Headzone® löst dieses Problem durch die Entwicklung einer neuen, patentierten Technologie. Mit Hilfe eines Ultraschall-Headtrackers registriert das System kontinuierlich die Kopfposition des Hörers und passt die Audiowiedergabe entsprechend an. Wenn der Anwender zum Beispiel einen virtuellen Lautsprecher „in die vordere rechte Ecke des Raumes" platziert, bleibt dieser auch dort. Der Hörer kann nun seinen Kopf zum Lautsprecher hin oder von ihm weg drehen ... ganz gleich, wie er sich bewegt, der Lautsprecher selbst bewegt sich nicht, sondern bleibt fest an seinem virtuellen Ort. Dieser Effekt vermittelt eine bisher einmalige, unglaublich realistische Surround-Wiedergabe, da das Gehirn mit der Zeit vergisst, dass man einen Kopfhörer trägt. Man nimmt den virtuellen Abhörraum tatsächlich als real wahr, mit dem zusätzlichen Vorteil, dass man ihn überall hin mitnehmen kann.



Lautsprecher an festen Positionen



Surround-Simulation ohne Headtracking – Lautsprecher folgen der Kopfbewegung



Surround-Simulation mit Headtracking – Headzone® Headtracker registriert die Kopfposition und passt die Audiowiedergabe entsprechend an. Die Lautsprecher bleiben an festen Positionen im virtuellen Raum.

2. Optimale Lokalisierung „außerhalb des Kopfes"
Wie bereits erwähnt (vgl. 4.2 Surround-Sound bei Stereo-Kopfhörern – wie man das Gehirn austricksen kann), drehen wir unbewusst unseren Kopf, um eine Klangquelle zu lokalisieren. Bei dieser Bewegung dreht ein Kopfhörer ohne Headtracker natürlich auch das Klangbild um dieselbe Gradzahl. Ein Kopfhörer mit Headtracker stellt dagegen sicher, dass das Gehirn neue Rauminformationen erhält – ganz wie in einem realen Raum.

5. Gehörschutz EarPatron

5.1 Grundlagen zum Gehörschutz

Hintergrund
Das menschliche Gehör ist eines unserer wichtigsten und zugleich sensibelsten Sinnesorgane. Speziell für Menschen, die über längere Zeit nicht unerheblichen Schallpegeln ausgesetzt sind, muss somit der Schutz ihres Gehörs von größter Wichtigkeit sein.
Für Menschen, die auf ein gut funktionierendes Gehör zur Ausübung ihres Berufes angewiesen sind, hat dies sogar existentielle Bedeutung. Hierzu zählen z.B. Musiker, Tontechniker, Dolmetscher und Radiomoderatoren.

Problematik
Genau wie beim Sonnenbad am Strand, wo man den Sonnenbrand erst bemerkt, wenn die Haut sich rötet, stellt man eine zu hohe Lärmbelastung auch meist erst dann fest, wenn es bereits in den Ohren „rauscht". In beiden Fällen ist es zu diesem Zeitpunkt schon zu spät, um über Schutz nachzudenken.

Stand der Technik
Das bisherige Marktangebot bezüglich „elektronischem Gehörschutz" beschränkt sich fast ausschließlich auf den Einsatz mehr oder weniger aufwendig gestalteter Audio-Limiter. Für einen umfassenden Gehörschutz ist jedoch die einfache Begrenzung des elektrischen Ausgangsignals mit einem Limiter unzureichend. Es muss statt dessen der tatsächliche Schalldruck, dem der Benutzer ausgesetzt ist, über die gesamte Hördauer erfasst und ausgewertet werden. Ziel ist, dass sich der Hörer auch über eine lange Hördauer keine „kritische" Lärmdosis verabreicht.

5.2 Funktionsweise

Die im Headzone® PRO XT implementierte EarPatron-Technologie beinhaltet folgende Funktionen:

„Headphone-Adapt"-Technologie
Jeder Kopfhörer erzeugt in Abhängigkeit seiner technischen Daten bei gleichem Ausgangspegel des Kopfhörerverstärkers einen unterschiedlichen Schalldruck. Aus diesem Grund wurde die „Headphone Adapt"-Technologie entwickelt. Hierbei werden gemessene elektrische Größen direkt in Relation zum verwendeten Kopfhörer gesetzt. Dadurch ist es EarPatron (nach Eingabe der Kopfhörerkenndaten) möglich, als Basis aller Berechnungen die tatsächlich auftretenden Schallpegel zu verwenden, weil elektrisch erfassbare Größen in direktem Zusammenhang zur akustischen Auswirkung stehen.

Die „Lärm-Tankuhr"
Da durch den „Headphone Adapt"-Algorithmus zu jeder Zeit der tatsächlich auftretende Schalldruck ermittelt werden kann, ist EarPatron in der Lage über einen beliebigen Zeitraum die bereits entstandene Lärmdosis zu berechnen. Diese wird in einen Prozentwert des in BGV B3 (Berufsgenossenschaftliche Vorschriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit) vorgeschriebenen maximalen Beurteilungspegels (maximale Lärmdosis) von 85 dB(A) für 8 Stunden umgerechnet.
Dieser Grenzwert besagt, dass ein permanenter Schalldruckpegel von 85 dB(A) für maximal 8 Stunden zulässig ist. Eine Erhöhung des Pegels um 3 dB hat jeweils eine Halbierung der zulässigen Zeit zur Folge (z.B. 88 dB(A) für 4 Stunden, 91 dB(A) für 2 Stunden usw.).
Dieser Beurteilungspegel ist nicht zu verwechseln mit dem maximal erreichbaren Schalldruckpegel, da der Beurteilungspegel den auftretenden Schalldruck im Verhältnis zur Einwirkzeit betrachtet. Eine Schalleinwirkung von z.B. 119 dB(A) für 10 Sekunden ergibt dieselbe Lärmdosis wie eine 8-stündige Schalleinwirkung von 85 dB(A).
Im Control Panel und auf dem Gerät selbst wird angezeigt wieviel Prozent dieses Grenzwertes bereits erreicht wurden. 10% bedeutet somit: „Man darf sich noch jede Menge Lärm verabreichen", 100% hingegen bedeuten: „Man hat sich die komplette Tagesration an Lärm, die das Gehör verträgt bereits zugeführt."
Die „Lärm-Tankuhr" erlaubt dem Benutzer zu kontrollieren ob seine Hörgewohnheiten „gesund" sind. Eine Anzeige über 100% bedeutet somit: „Die Hörlautstärke war für die Dauer der Arbeit zu hoch!"
Zudem hilft es, ein Gefühl für die Auswirkungen hoher Hörlautstärken zu entwickeln, da eine Erhöhung der Lautstärke direkt eine schneller ansteigende Anzeige der „Lärm-Tankuhr" zur Folge hat.
In Headzone® Pro XT dient EarPatron lediglich als Anzeigeinstrument und greift nicht aktiv in die Signalverarbeitung ein.

Der EarPatron Algorithmus arbeitet ohne automatische Rückstellung. Dies bedeutet, dass Pausen des Benutzers, wenn die Hörlautstärke auf 0 eingestellt ist, nicht als Erholungsphasen für das Gehör gewertet werden. Ein Zurücksetzen von EarPatron ist nur durch „Reset" möglich. Grund hierfür ist, dass die Lärmbelastung des Benutzers während seiner „Pause" unbekannt ist. Es kann nicht ermittelt werden, ob sich das Gehör des Benutzers während dieser Zeit erholen konnte oder vielleicht sogar noch einer höheren Belastung ausgesetzt war. Dies bedeutet, dass die „Tankuhr-Anzeige" auch dann nicht zurückgehen wird, wenn die Hörlautstärke für längere Zeit auf 0 eingestellt ist. Die Aufgabe von EarPatron ist nicht, den kompletten Tagesablauf des Benutzers zu berücksichtigen, aber Anzuzeigen wie viel der Benutzer sich an Lärmdosis an diesem Gerät zugefügt hat.

Zusammenfassung
Die EarPatron Technologie beinhaltet folgende Funktionen:

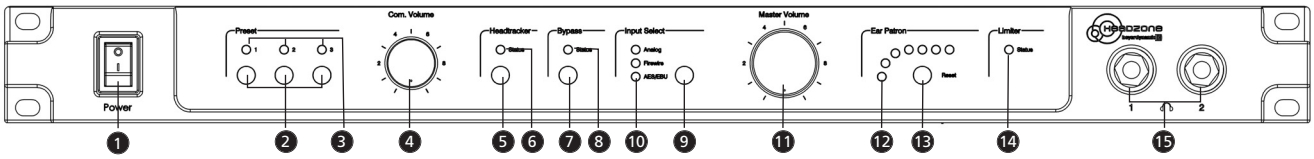
- **„Headphone Adapt"-Technologie:**
  - Umrechnung elektrisch messbarer Größen in äquivalente akustische Kennwerte
  - Berechnung tatsächlicher Schalldrücke und Lärmdosen
  - Kalibrierung des Systems auf den verwendeten Kopfhörer

- **„Lärm-Tankuhr":**
  - Anzeige der verabreichten Lärmdosis in Prozent der maximal zulässigen „Tagesration"
  - Werkzeug zur Information und Selbstkontrolle des Benutzers

6. Headzone®-Hardware

6.1 Basisstation

Vorderseite



❶ Ein-/Ausschalter
Schaltet die Basisstation ein oder aus, wenn sie am Stromnetz angeschlossen ist. Schließen Sie die Basisstation am Netz an, bevor Sie das Gerät einschalten. Schalten Sie das Gerät aus, bevor Sie es vom Netz trennen.

❷ Preset-Tasten
Mit Hilfe dieser Tasten können drei verschiedene Systemkonfigurationen abgerufen werden. Die Auswahl des Presets wird durch kurzes Aufleuchten aller drei Preset LEDs bestätigt. Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, leuchtet nur noch die entsprechende Preset LED (siehe auch Kapitel 9.8.3 „Presets speichern").

❸ Preset-LEDs
Die LED des aktuellen Presets leuchtet grün. Wenn alle drei Preset-LEDs langsam blinken, befindet sich das Gerät im Upload-Modus (siehe auch Kapitel 9.9.3 „Aktualisierung des DSP").

❹ Com-Lautstärkeregler
Regler für die Lautstärke des Com-Kanals ⓱. Stellen Sie bei der Arbeit mit dem Com Kanal des Headzone®-Systems den Lautstärkeregler zuerst immer auf Minimum und erhöhen Sie dann die Lautstärke auf einen angemessenen Wert.

❺ Headtracker-Taste
Mit dieser Taste kann der Headtracker (de)aktiviert werden.
Hinweis: Wenn zwei Kopfhörer an das System angeschlossen sind, ist dieser Knopf ohne Funktion.

❻ Headtracker-Status LED
Aus = Headtracker inaktiv
Grün = Headtracker aktiviert
Rot = Headtracker außer Reichweite

❼ Bypass-Taste
Auch wenn Headzone® zur Simulation eines virtuellen 5.1 Regieraums entwickelt wurde, möchten Sie das System vielleicht auch hin und wieder als einen „normalen" Kopfhörerverstärker zum Überprüfen einer Stereoabmischung oder Abhören einer CD nutzen können. Durch Drücken der „Bypass"-Taste deaktiviert Headzone® alle Signalverarbeitungsvorgänge (einschließlich Headtracking) und erzeugt eine Stereoabmischung aller Surround-Signale. Headzone® arbeitet in diesem Fall wie ein Referenz-Stereokopfhörerverstärker. In diesem Modus leuchtet die „Bypass-Processing"-LED auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation rot.
Hinweis:
Auch wenn die Surround-Verarbeitung im „Bypass"-Modus komplett deaktiviert ist, wird die Wiedergabelautstärke weiterhin von den Parametern „Distance" (Abstand) und „Ambience" (Raumeindruck) (wie im Kapitel 9.3.2 „Raumeinstellungen" beschrieben) beeinflusst, da sonst beim Umschalten zwischen „Processing" und „Bypass" die Lautstärke plötzlich extrem ansteigen könnte. Durch die feste Verknüpfung der Wiedergabelautstärke mit den Parametern „Distance" und „Ambience" werden die Lautstärken der „Bypass"- und „Processing"-Modi einander angeglichen.

❽ Bypass Status-LED
Aus = Headzone® Processing aktiviert
Rot = Bypass-Modus

❾ Input Select-Taste (Auswahl des Eingangs)
Durch Drücken der Taste „Input Select" können Sie zwischen den analogen Sub-D ⓲, den digitalen Firewire IEEE 1394 ⓴ und AES/EBU ⓳ Audioeingängen umschalten.

❿ Input Select-LEDs

Analog LED grün	-	Analoge Eingänge sind aktiviert
Analog LED rot	-	Analoge Eingänge sind kurz vor dem Übersteuern
FW LED grün	-	Firewire Eingänge sind aktiviert
FW LED rot	-	Firewire Eingänge sind kurz vor dem Übersteuern
AES/EBU LED grün	-	AES/EBU Eingänge sind aktiviert
AES/EBU LED rot	-	AES/EBU Eingänge sind kurz vor dem Übersteuern

Hinweis:
Die jeweilige „Input Select" LED leuchtet rot auf, wenn die Aussteuerungsreserve bei mindestens einem Audioeingang (außer Com-Kanal) weniger als 6 dB beträgt. Das Control Panel der Headzone® Software bietet eigene „Peak"-LEDs für jeden Audiokanal.

⓫ Master-Lautstärkeregler
Master-Regler für die Kopfhörerlautstärke. Stellen Sie bei der Arbeit mit dem Headzone® -System den Master-Lautstärkeregler zuerst immer auf Minimum und erhöhen Sie dann die Lautstärke auf einen angemessenen Wert.

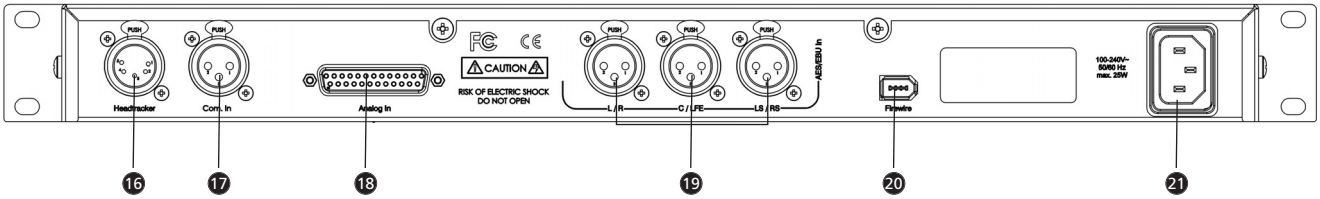
⓬ EarPatron Lärmdosis Anzeige
Mittels sieben LEDs wird die bereits erreichte EarPatron Lärmdosis in Prozent angezeigt.

⓭ EarPatron Lärmdosis Reset-Taste
Mit dieser Taste kann die EarPatron Lärmdosis auf 0% zurückgesetzt werden (siehe auch Kapitel 5. „Gehörschutz EarPatron“).

⓮ Limiter LED
Limiter LED grün – Limiter aktiv
Limiter LED rot – Limiter begrenzt das Ausgangssignal aktiv

⓯ Kopfhörerbuchsen
Headzone® Pro XT verfügt über zwei 6,35 mm Klinkenbuchsen für den Anschluss von bis zu zwei Kopfhörern. Da sich die Headtracker-Funktionalität bei gleichzeitiger Benutzung von zwei Kopfhörern störend auswirken würde, schaltet Headzone® den Headtracker automatisch ab, sobald zwei Kopfhörer am Gerät angeschlossen sind.
Hinweis:
Beim Anschluss von zwei Kopfhörern ändert sich aus Sicht des Gerätes die Impedanz. Für die Berechnung der EarPatron Lärmdosis geht Headzone® von zwei identischen Kopfhörern aus. Sind unterschiedliche Kopfhörer am Gerät angeschlossen, so wird die Lärmdosis-Anzeige bedeutungslos, da über die Gesamtimpedanz des Systems keine Aussage mehr getroffen werden kann.

Rückseite



⓰ Headtracker-Anschluss
Anschluss für den „Headzone Rail“ (Headtracker-Empfänger) in symmetrischer Ausführung.

⓱ Com-Eingang
Symmetrischer XLR Mono-Eingang für Line-Pegel Signale (6 dBu nominal, 15 dBu Clip). Dieses zusätzliche Signal kann im Control Panel auf den virtuellen L, R, LS und RS Lautsprecher gelegt werden. Die Lautstärke des Com-Kanals kann mithilfe des Com-Lautstärkereglers ❹ an der Vorderseite des Gerätes eingestellt werden.

⓲ Analoge Eingänge
6 symmetrische analoge Eingänge für Line-Pegel (6 dBu nominal, 15 dBu Clip) auf 25 poliger SUB-D Buchse (Belegung siehe Kapitel 15. „Sub-D Belegung“).

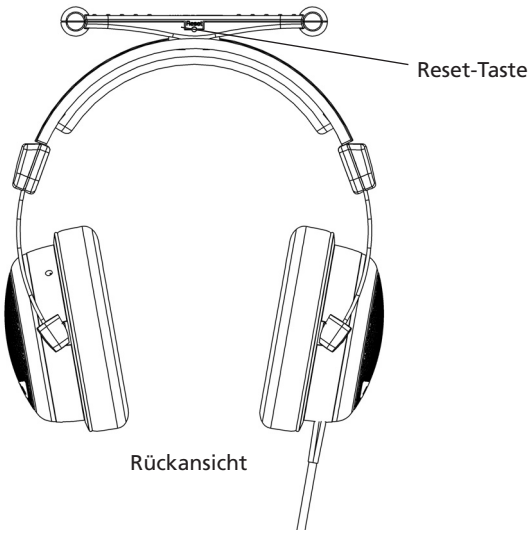
⓳ AES/EBU In
Der AES/EBU Anschluss bietet 6 digitale Eingänge nach dem AES3 oder EBU Tech-3250E Standard. Diese sind durch drei XLR-Buchsen für jeweils zwei Kanäle realisiert und unterstützen Sampleraten bis zu 192 kHz.

⓴ Digitaler Audioeingang (IEEE 1394)
Der digitale Anschluss IEEE 1394 (Firewire) stellt 6 digitale Audioeingänge mit einer Sample-Rate von bis zu 96 kHz zur Verfügung. Darüber hinaus wird der Firewire-Anschluss auch für den Austausch von Konfigurationsdaten zwischen der Headzone® Hardware und Headzone® Software Control Panel genutzt.
Headzone® arbeitet mit einem genormten 6-poligen Firewire-Anschluss und unterstützt den Standard IEEE 1394-A. Verwenden Sie für die Verbindung mit einem 4-poligen Firewire-Anschluss (häufig bei Notebooks zu finden) oder 8-poligen Firewire-Anschluss (IEEE 1394-B Standard) ein geeignetes Adapterkabel.
Hinweis:
- Firewire-Anschlüsse können auch mit den Bezeichnungen „iLink" oder „1394“, usw. beschriftet sein.
- Headzone® unterstützt nicht die Stromversorgung über den Firewire 1394-Bus.

㉑ Netzanschluss; Anschluss für 100 - 240 V, 50 Hz oder 60 Hz.

6.2 DT 770 PRO HT / DT 880 PRO HT Kopfhörer

Frontansicht

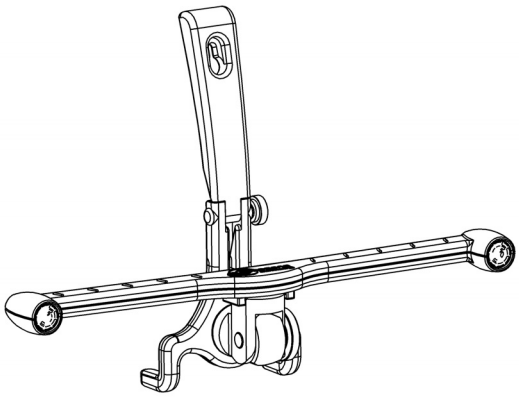


Rückansicht

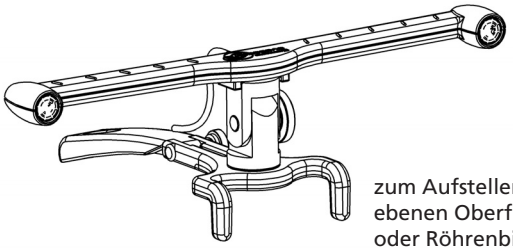
- Im Gegensatz zu herkömmlichen Kopfhörern ist der DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT zusätzlich mit einem Headtracker Exciter Rail ausgestattet, der die Ultraschall-Sender enthält.
- Der Headtracker Exciter Rail verfügt auf der Rückseite über eine integrierten Taste, mit dem die Headtracker-Einstellungen zurückgesetzt werden können („Reset"), wenn eine neue „Front"-Position bestimmt werden soll. Drücken Sie zum Zurücksetzen die „Reset"-Taste ca. 2 Sekunden lang. Der Kopf darf in dieser Zeit nicht bewegt werden. Achten Sie außerdem darauf, dass die Ultraschall-Sender nicht von Ihrem Arm oder Ihrer Hand abgedeckt werden.
- Die „Reset"-Taste auf dem Exciter Rail ist funktional mit dem „Reset-Button" im Control Panel der Headzone® Software verknüpft. Das Control Panel bietet zusätzliche Informationen zur aktuellen Position des Headtrackers und zur „Front"-Position (Details siehe Kapitel 9.6.6 „Headtracker-Einstellungen anzeigen und anpassen").
- Der DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT verfügt über eine vergoldete Mini-Stereoklinke (3,5 mm) mit einem 6,35-mm-Adapter und kann auch als normaler Stereokopfhörer verwendet werden.

6.3 Headzone® Rail und Clip

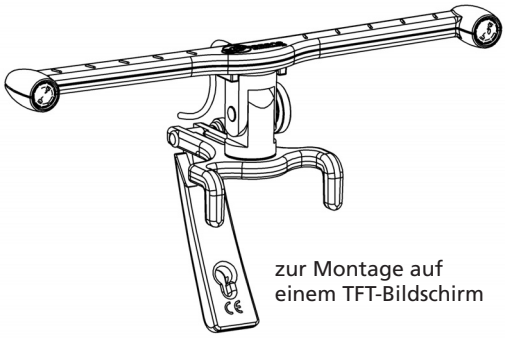
- Der „Headzone Rail" bildet das Gegenstück zum Exciter Rail des DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT, d.h. er enthält die Ultraschall-Empfänger des Headtrackers.
- Der Headzone® Rail wird mit einem 3/8"-Gewinde geliefert und kann damit auf einem herkömmlichen Mikrofonständer montiert werden.
- Für einfacheren Transport kann das Aluminiumgelenk von der Kunststoffschiene abgenommen werden. Schieben Sie dazu einfach den Rail vom Aluminiumgelenk herunter.
- Der „Headzone Clip" ermöglicht unterschiedliche Positionierungen des Headzone® Rail, z.B. zum Aufstellen auf ebenen Oberflächen oder zur Montage an der Wand oder auf einem TFT-Bildschirm. Verwenden Sie eine Münze o.ä., um den Headzone® Clip an den Headzone® Rail mit der vorgesehenen Schraube zu befestigen.
- Sie können das Anschlusskabel des Headzone® Rail auch durch die Öffnung des Headzone® Clips durchschieben (zerlegen Sie dazu den Headzone® Clip durch Entfernen der Rändelschraube in seine zwei Kunststoffteile, stecken Sie das Kabel durch und bauen Sie die zwei Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen). Dies ist besonders praktisch, wenn Sie den Headzone® Rail an der Wand befestigen möchten.



zur Wandmontage



zum Aufstellen auf ebenen Oberflächen oder Röhrenbildschirmen



zur Montage auf einem TFT-Bildschirm

7. Installation der Headzone®-Software - Windows®

Wichtig:
Bevor Sie die Headzone® -Audiotreiber installieren, überprüfen Sie bitte, ob Ihre Workstation die Mindestsystemanforderungen für Headzone® erfüllt (siehe Kapitel 12. „Technische Daten“).

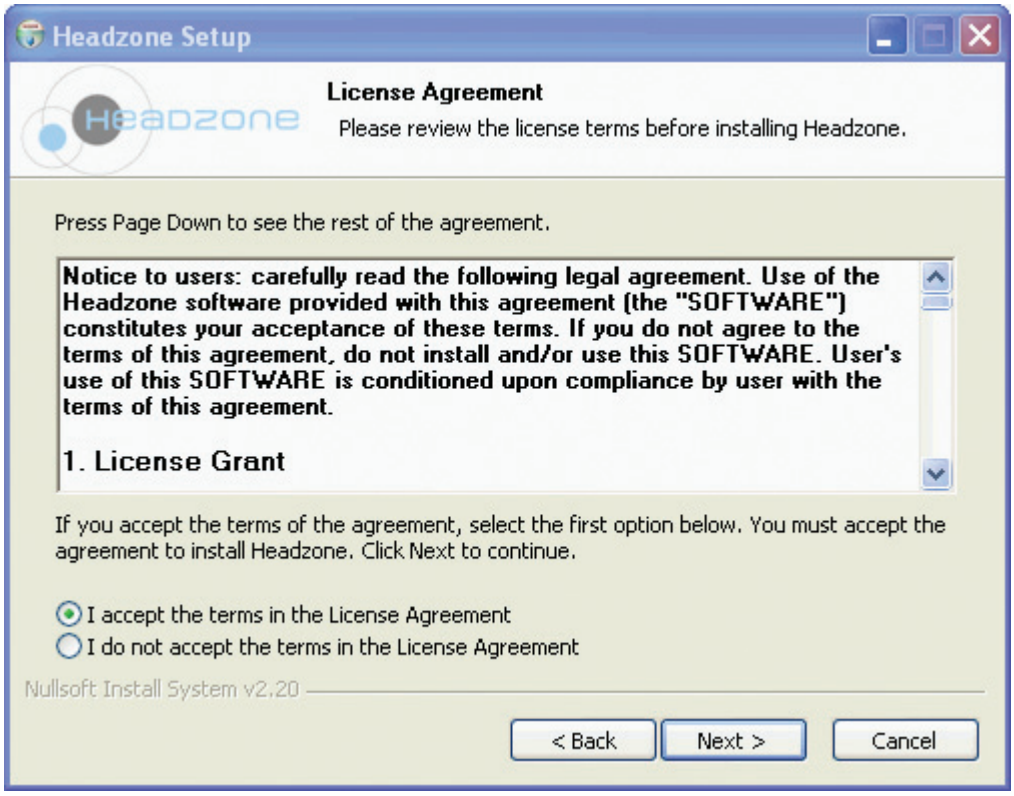
Im Lieferumfang von Headzone® befindet sich eine CD-ROM mit dem Installationspaket für das Headzone® Software Control Panel sowie die geeigneten ASIO- und WDM-Treiber für Windows® XP, Windows® 2000 und Windows® Vista (32-Bit).

- Starten Sie Windows® und melden Sie sich als Administrator an.
- Legen Sie die Headzone® CD-ROM in das Laufwerk und suchen Sie die Datei „Headzone Pro XT Setup_XP_Vista.exe“ (für Windows® XP und Vista32) oder „Headzone Pro XT Setup_2k.exe“ (für Windows® 2000).
- Mit einem Doppelklick auf diese Datei wird der Headzone® -Installationsassistent gestartet.

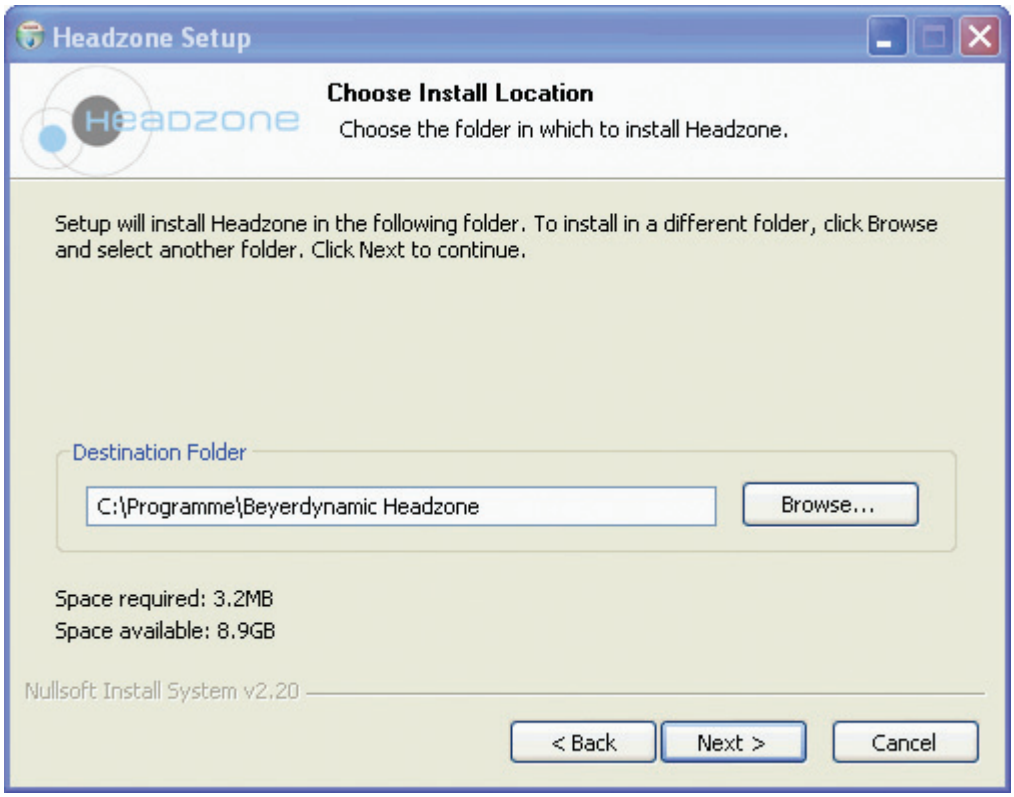
1. Lesen Sie die Anweisungen auf dem „Welcome Screen“ sorgfältig. Klicken Sie auf „Next“, um mit der Installation fortzufahren. Zum Abbrechen der Installation klicken Sie auf „Cancel“.

Headzone Setup
Welcome to the Headzone Setup Wizard
This wizard will guide you through the installation of Headzone.
It is recommended that you close all other applications before starting Setup. This will make it possible to update relevant system files without having to reboot your computer.
Click Next to continue.
Next >
Cancel

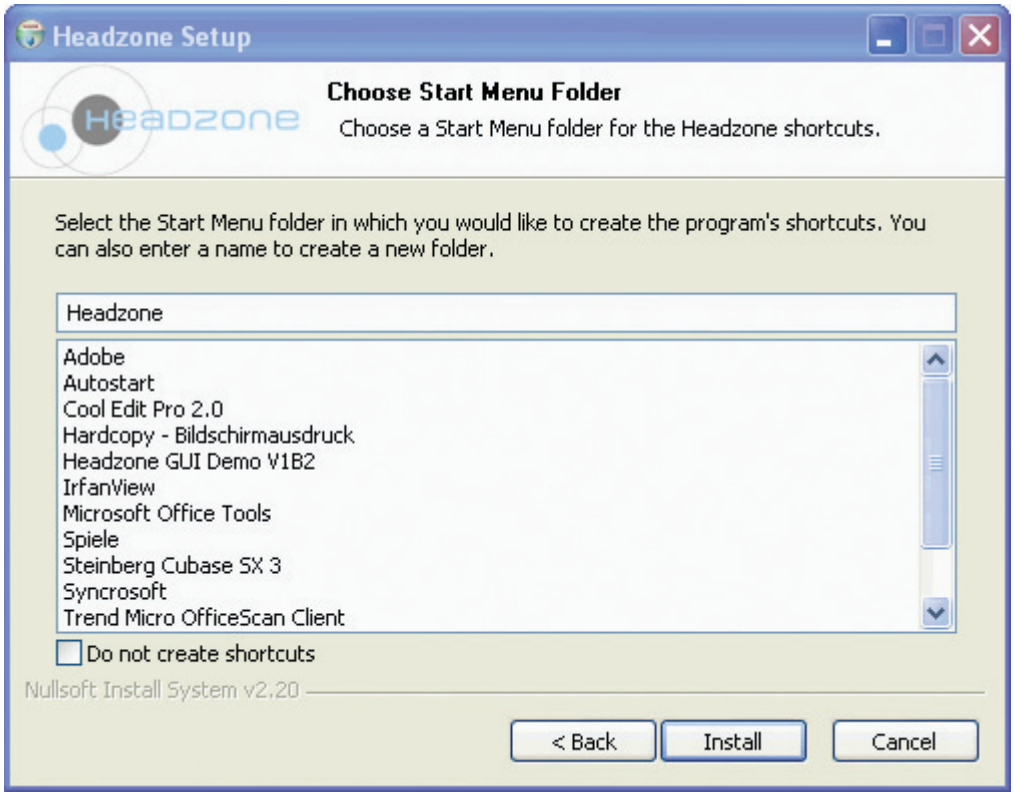
2. Bitte lesen Sie den Software-Lizenzvertrag von beyerdynamic sorgfältig durch. Wenn Sie dem Vertrag zustimmen und fortfahren möchten, wählen Sie „I accept the terms of the license agreement" (Ich stimme den Bestimmungen des Lizenzvertrages zu) und klicken Sie auf „Next".


Headzone Setup
License Agreement
Please review the license terms before installing Headzone.
Press Page Down to see the rest of the agreement.
Notice to users: carefully read the following legal agreement. Use of the Headzone software provided with this agreement (the "SOFTWARE") constitutes your acceptance of these terms. If you do not agree to the terms of this agreement, do not install and/or use this SOFTWARE. User's use of this SOFTWARE is conditioned upon compliance by user with the terms of this agreement.
1. License Grant
If you accept the terms of the agreement, select the first option below. You must accept the agreement to install Headzone. Click Next to continue.
I accept the terms in the License Agreement
I do not accept the terms in the License Agreement
Nullsoft Install System v2.20
< Back
Next >
Cancel

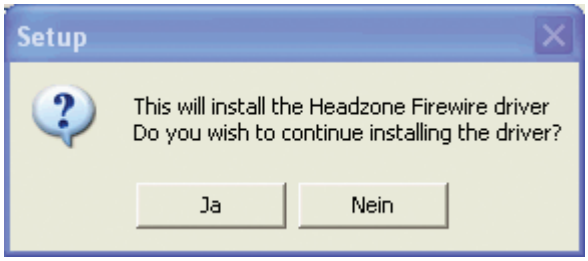
3. Wählen Sie einen Zielspeicherort auf Ihrer Festplatte, wo Sie die Headzone®-Software installieren möchten. Klicken Sie auf „Next", um mit der Installation fortzufahren.


Headzone Setup
Choose Install Location
Choose the folder in which to install Headzone.
Setup will install Headzone in the following folder. To install in a different folder, click Browse and select another folder. Click Next to continue.
Destination Folder
C:\Programme\Beyerdynamic Headzone
Browse...
Space required: 3.2MB
Space available: 8.9GB
Nullsoft Install System v2.20
< Back
Next >
Cancel

4. Wählen Sie aus, unter welchem Namen die Headzone®-Software in Ihrem Windows® „Startmenü“ aufgelistet werden soll. Klicken Sie auf „Next“, um mit der Installation fortzufahren.



5. Nachdem das Headzone® Software Control Panel auf Ihren PC kopiert wurde, installiert der Installationsassistent die für Ihr Headzone®-System passenden ASIO- und WDM-Treiber. Klicken Sie bitte auf „Yes“, um mit der Installation fortzufahren. Wenn Sie „No“ anklicken, wird die Installation abgebrochen und Ihr PC kann die Headzone®-Hardware nicht erkennen.

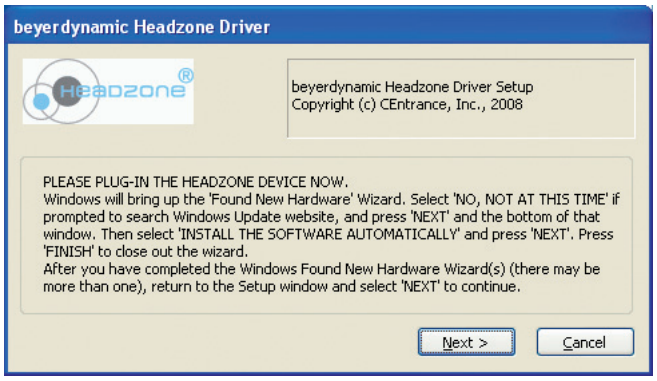


6. Je nach Windows® Version werden Sie weiter über den Verlauf der Installation informiert und müssen einige Schritte mit „Next“ bestätigen. Außerdem kann Ihr Betriebssystem je nach Version und Konfiguration zwischen den jeweiligen Schritten eine Erlaubnis verlangen. Bitte beantworten Sie diese positiv.

   Wenn das folgende Dialogfeld erscheint, müssen Sie Ihre Headzone® -Hardware über Firewire mit Ihrem PC verbinden. Stellen Sie sicher, dass Ihr Headzone® -System eingeschaltet ist. Warten Sie, bis Windows® automatisch das Dialogfeld „Found New Hardware“ (Neue Hardware gefunden) öffnet und lassen Sie es geöffnet. Klicken Sie im Dialogfeld auf „OK“, um die Installation des Headzone®-Audiotreibers fortzusetzen. Klicken Sie auf „Next“ im Windows®-Dialogfeld „Found New Hardware“, um die Installation des Audiotreibers auf Ihrem PC abzuschließen.

   Wenn der Warnhinweis erscheint, dass der Treiber den Windows®-Logo-Test nicht bestanden hat, ignorieren Sie diesen und klicken Sie in jedem Fall auf „Continue“ (Weiter).

Windows XP und Vista32


beyerdynamic Headzone Driver
beyerdynamic Headzone Driver Setup
Copyright (c) CEntrance, Inc., 2008
PLEASE PLUG-IN THE HEADZONE DEVICE NOW.
Windows will bring up the 'Found New Hardware' Wizard. Select 'NO, NOT AT THIS TIME' if prompted to search Windows Update website, and press 'NEXT' and the bottom of that window. Then select 'INSTALL THE SOFTWARE AUTOMATICALLY' and press 'NEXT'. Press 'FINISH' to close out the wizard.
After you have completed the Windows Found New Hardware Wizard(s) (there may be more than one), return to the Setup window and select 'NEXT' to continue.
Next >
Cancel

Windows 2000

Setup
Please, plug-in the Headzone device now and follow on-screen instructions.
Confirm 'Headzone Firewire' installation when asked to.
Press 'OK' when finished.
OK

7. Nach Abschluss der Installation aller Treiber und Software-Komponenten sollten Sie unbedingt Ihr System neu starten, bevor Sie Headzone® verwenden. Ansonsten kann eine fehlerfreie Funktion der Audiotreiber nicht gewährleistet werden.

Headzone Setup
Completing the Headzone Setup Wizard
Your computer must be restarted in order to complete the installation of Headzone. Do you want to reboot now?
Reboot now
I want to manually reboot later
< Back
Finish
Cancel

8. Installation der Headzone®-Software - MAC

1. Audiotreiber

- Schließen Sie Ihr Headzone® -System an Ihren MAC an und schon kann es losgehen!
- Es müssen keine Audiotreiber installiert werden, da Headzone® voll Apple Core Audio-kompatibel ist. MAC OSX erkennt Ihre Hardware als „Headzone Firewire".
- Da Headzone® als eine Audio-Sub-Unit registriert wird, werden die 6 verfügbaren Audio-Ausgangsdatenströme mit Out 01 – Out 06 gekennzeichnet. Headzone® verarbeitet die Audio-Datenströme gemäß dem Standard ITU-775 wie folgt

  Out 01 – Links
  Out 02 – Rechts
  Out 03 – Center
  Out 04 – LFE
  Out 05 – Links Surround
  Out 06 – Rechts Surround

- Bitte konfigurieren Sie Ihre Anwendung (z.B. Mac Audio & Midi Set-up, LogicPro, Cubase usw.) entsprechend.

2. Headzone® Software Control Panel

- Im Lieferumfang von Headzone® ist eine CD-ROM mit dem Headzone® Software Control Panel enthalten.
- Legen Sie die CD-ROM ein, gehen Sie zum entsprechenden Ordner und legen Sie das Control Panel per Drag & Drop in Ihrem Anwendungsordner ab.
- Fertig.

9. Bedienung des Headzone® Software Control Panels

9.1 Allgemeines

Das Software Control Panel ist Ihre Fernbedienung für die Headzone® -Hardware. Dies bedeutet, dass das Control Panel selbst keine Audioverarbeitung durchführt und auch die CPU-Kapazität Ihrer Workstation nicht übermäßig beansprucht.

Mit dem Software Control Panel können Sie alle Headzone® -Einstellungen, wie z.B. die Raumeinstellungen, Audiolautstärke, usw. kontrollieren. Jede Änderung wird in der Hardware gespeichert und steht bei einem späteren, erneuten Einsatz des Gerätes immer noch zur Verfügung. Das gilt auch, wenn keine Verbindung zu einem PC besteht, da Headzone® auch als Standalone-Gerät betrieben werden kann. Darüber hinaus zeigt das Control Panel bei der Arbeit mit Headzone® auch so wichtige Informationen wie z.B. Audiopegel, Headtracker-Status usw. an.

Das Headzone® Software Control Panel ist verfügbar für Windows® 2000, Windows® XP und Mac OSX (Power PC und Intel-Mac).

Hinweis:
Ihre Headzone® -Hardware speichert alle Änderungen im Software Control Panel automatisch. Um sicher zu gehen, dass keine Einstellungen verloren gehen, sollten Sie nach der letzten Änderung im Software Control Panel ca. 5 Sekunden warten, bevor Sie Ihre Headzone® -Hardware ausschalten.

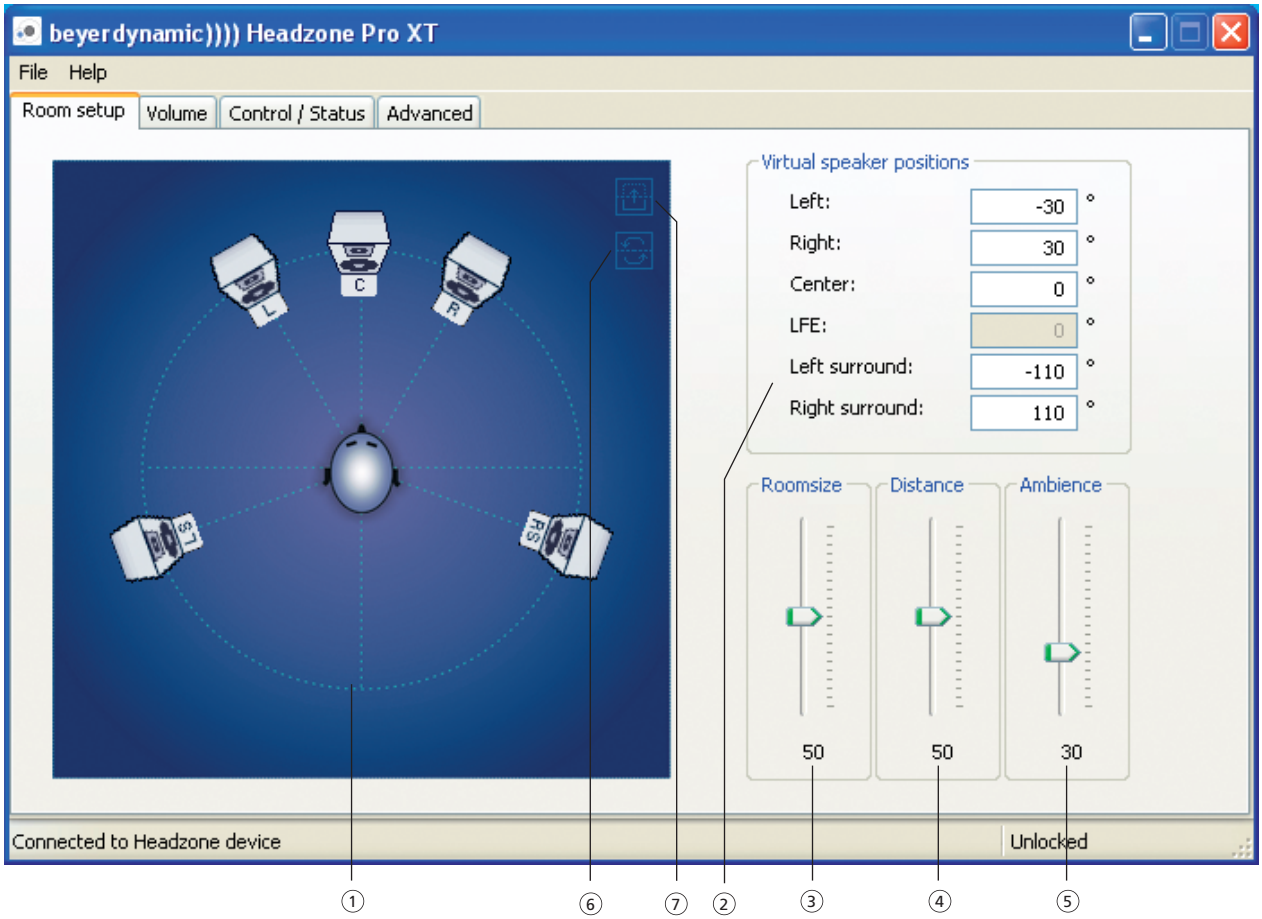
9.2 Anschluss der Hardware

Bevor Sie das Headzone® Software Control Panel öffnen, stellen Sie bitte sicher, dass Ihre Hardware angeschlossen und eingeschaltet ist. Wenn das Panel geöffnet ist, lädt es die aktuellen Headzone® -Konfigurationen herunter und zeigt sie an. Außerdem erscheint die Anzeige „Headzone Device – Connected“ (Headzone®-Gerät – Verbunden) in der Statusanzeige am unteren Rand. Jetzt ist das Control Panel angeschlossen und betriebsbereit.

Wenn das Control Panel ohne angeschlossene Hardware geöffnet wird oder Hardware entfernt wird, während das Software Control Panel geöffnet ist, erscheint in der Statusleiste „No Headzone® Device Connected“ (Kein Headzone® -Gerät angeschlossen) und alle virtuellen Lautsprecher werden z.B. auf 0° gesetzt.

Hinweis:
Es kann vorkommen, dass bei einem Mac-Computer einige Sekunden vergehen, bevor die Hardware voll funktionsfähig ist, nachdem sie über den Firewire-Anschluss verbunden worden ist.

9.3 Raum-Setup



9.3.1 Einstellung der virtuellen Lautsprecher

Mit Headzone® können Sie ganz leicht die virtuellen Lautsprecher Ihren persönlichen Wünschen entsprechend konfigurieren. Klicken Sie auf eines der Lautsprechersymbole im virtuellen Regieraum ① und ziehen Sie es mit gedrückter Maustaste auf eine neue Position. Sie können aber auch den gewünschten Winkel im Feld „Virtual speaker positions" (virtuelle Lautsprecherpositionen) ② eingeben und durch Drücken von „Enter" auf der Tastatur die Einstellung speichern.

Der LFE-Lautsprecher ist nicht in die Surround-Verarbeitung integriert (und kann somit auch nicht angepasst werden), da er nur Musikmaterial im Tieftonbereich (unter 120 Hz) wiedergibt. Der Mensch kann bei sehr niedrigen Frequenzen keinen klaren Raumeindruck gewinnen bzw. den Standort einer Schallquelle lokalisieren. Der Pegel des LFE-Lautsprechers ist jedoch von Ihren Raumeinstellungen abhängig (Raumgröße, Abstand, Raumeindruck), um immer eine klangliche Balance zwischen LFE- und Surround-Lautsprechern zu gewährleisten.

Lautsprecher drehen ⑥
Mit dieser Funktion werden alle Lautsprecher um 180° verschoben, als ob Sie in einer echten 5.1 Umgebung Ihren Stuhl um 180° drehen würden.

Lautsprecher spiegeln ⑦
Mit dieser Funktion können Sie die Positionen der hinteren und vorderen Lautsprecher vertauschen. „L" ist dann auf der Position von „LS", „R" auf „RS" und „Center" 180° von seiner ursprünglichen Position entfernt.

9.3.2 Raumeinstellungen

Mit Headzone® können Sie die akustischen Eigenschaften des virtuellen Regieraumes Ihren persönlichen Wünschen und Anforderungen entsprechend anpassen – ganz gleich, ob Sie große Regieräume „mit Eigenklang“ bevorzugen oder kleine „trockene“ Räume. Diese Funktion geht weit über herkömmliche Hallfunktionen hinaus und bietet eine echte Nachbildung eines „Referenz-Regieraums“. Weitere Informationen zum virtuellen Regieraum finden Sie in Kapitel 4. „Die Headzone®-Technologie“.

Raumgröße („Roomsize“)
Mit dem Parameter Raumgröße ③ können Sie die Größe Ihres virtuellen Regieraumes unabhängig vom Abstand zu den Lautsprechern festlegen. Es geht also darum, wie stark ein kleiner oder großer Abhörraum Einfluss auf die Wiedergabe von Audiomaterial über die Lautsprecher nimmt.

Abstand
Der Distance-Parameter ④ legt fest, wie weit entfernt vom Hörer der virtuelle Lautsprecher aufgestellt ist. Dies beeinflusst vor allem den Schalldruck an der Position des Hörers und auch die Balance zwischen Direktschall und Reflexionen.

Bitte beachten Sie, dass dieser Parameter die Lautstärke des wiedergegebenen Audiomaterials direkt beeinflusst. Bei großen Abständen müssen Sie den geringeren Schalldruck eventuell durch Aufdrehen des Master-Lautstärkereglers kompensieren (siehe 9.5 „Lautstärkeregelung“).

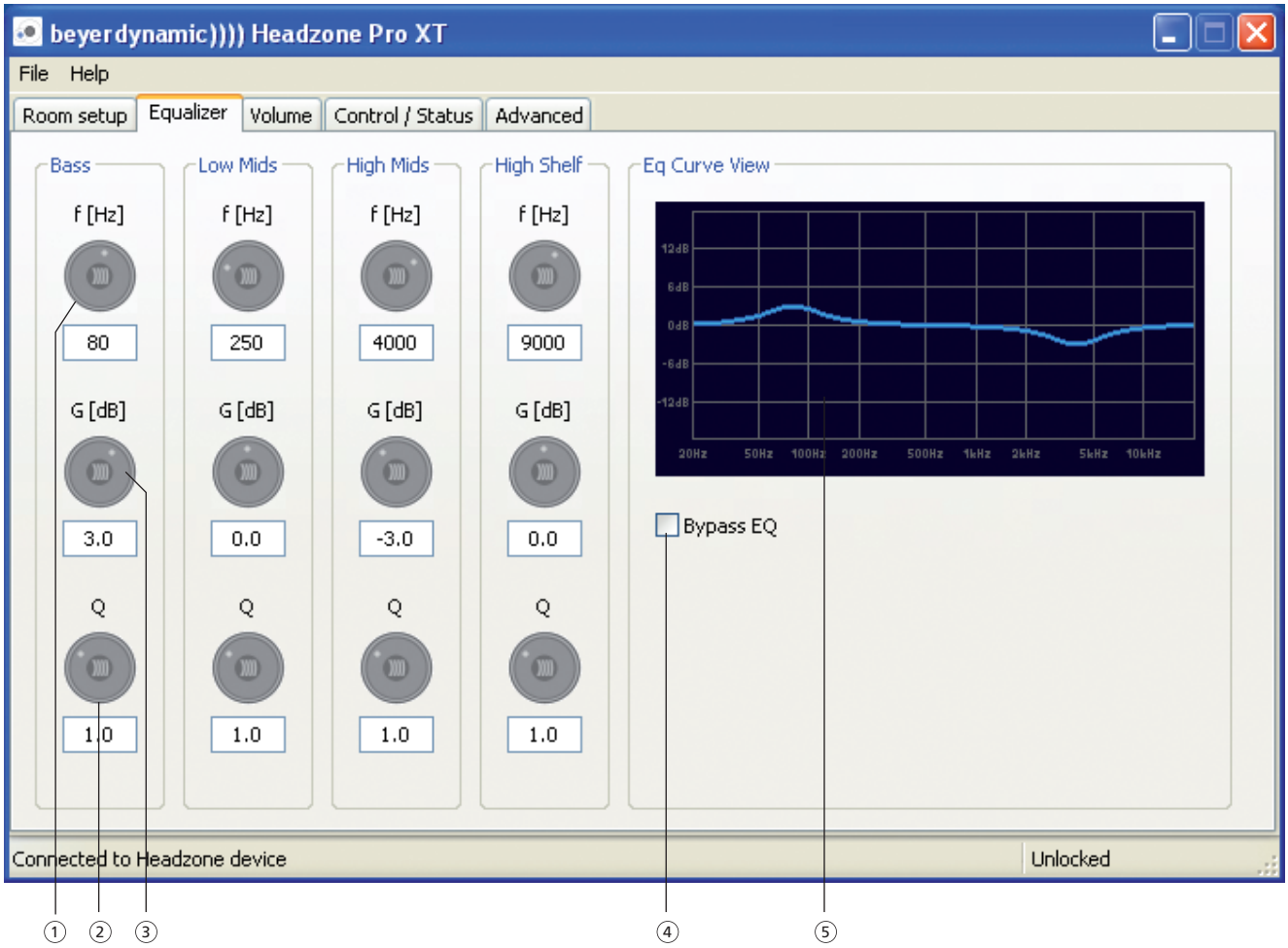
Raumeindruck
Der Parameter Raumeindruck ⑤ legt fest, inwieweit Ihr Regieraum das Audiomaterial klanglich „färben“ soll - mit anderen Worten: Ob Sie eher eine trockene Akustik in Ihrem Regieraum wünschen oder einen Raum mit viel „Eigenklang“. Bedenken Sie dabei immer, dass der Klang eines realen Raumes grundsätzlich großen Einfluss auf den Raumeindruck und auch auf den Lautsprecherklang hat. Aus diesem Grund klingen sehr niedrige Ambience-Einstellungen eher unrealistisch, da der virtuelle Regieraum praktisch schalltot ist.

Bitte beachten Sie, dass dieser Parameter bis zu einem gewissen Maße auch die Lautstärke des wiedergegebenen Audiomaterials beeinflusst. Bei hohen Ambience-Einstellungen müssen Sie den geringeren Pegel eventuell durch Aufdrehen des Master-Lautstärkereglers kompensieren (siehe 9.5 „Lautstärkeregelung“).

Hinweis:
Bitte beachten Sie, dass die Bedienelemente für die Raumeinstellung funktional gekoppelt sind! Wenn Sie zum Beispiel den Parameter „Abstand“ auf „0“ setzen, sitzen die virtuellen Lautsprecher praktisch direkt auf Ihren Ohren, so dass natürlich keine Unterschiede hörbar sind, wenn Sie versuchen, die Parameter „Raumeindruck“ und „Größe“ an Ihren virtuellen Raum anzupassen. Wenn Sie wiederum „Raumeindruck" auf „0“ setzen (wodurch ein schalltoter Raum simuliert wird), werden hohe Abstände zwar die Lautstärke verändern, aber nicht die Reflexionen in Ihrem Regieraum, da in einem schalltoten Raum keine Reflexionen vorhanden sind.

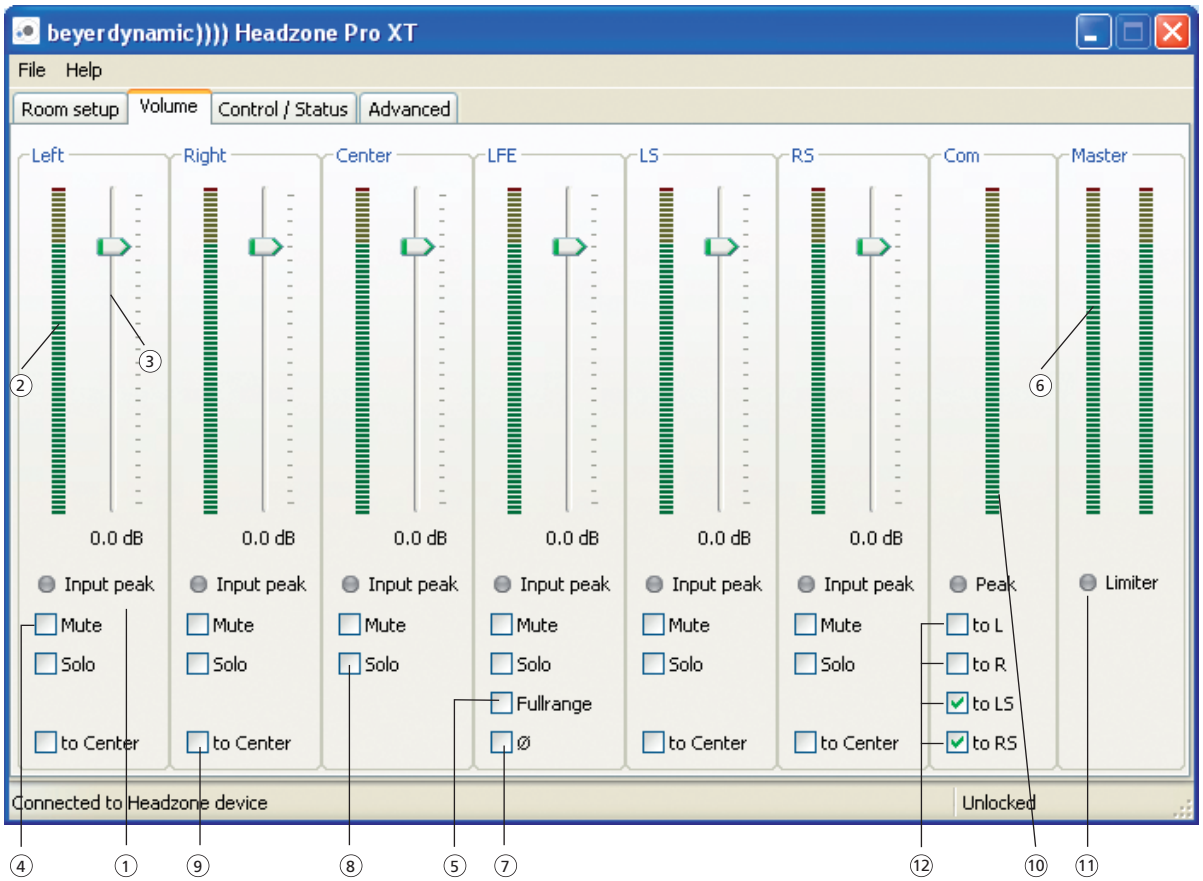
9.4 Klanganpassung

Mithilfe der Klanganpassung können Sie den Klang Ihres Headzonesystems an Ihre Hörgewohnheiten oder an den Klang einer konkreten Abhöranlage angleichen. Dazu stehen vier parametrische Equalizer zur Verfügung.



Für jeden der vier Equalizer können die Parameter Frequenz ①, Verstärkung ③ und Güte ② getrennt eingestellt werden. Bei angeschlossenem Headzonesystem können Sie die Auswirkungen der Equalizer auf den Frequenzgang in der Equalizeranzeige ⑤ nachvollziehen.
Um die Klangänderungen akustisch zu beurteilen, können die Equalizer mithilfe der Bypass-Schaltfläche ④ ausgeschaltet werden.

9.5 Lautstärkeregelung



9.5.1 Input Peak LEDs (Spitzenpegelanzeige)

Die „Input Peak"-LEDs ① zeigen an, wenn ein Headzone®-Eingang durch das anliegende Audiosignal Gefahr läuft, übersteuert zu werden. Die LED ① leuchtet auf, wenn weniger als 6 dB Aussteuerungsreserve vorhanden ist.
Wenn mindestens eine „Input Peak"-LED anspricht, wird dies ebenfalls durch rotes Aufleuchten der derzeit aktiven Input Select LED ⑩ auf der Vorderseite der Headzone® Basisstation angezeigt (dies gilt nur für die sechs Surround-Kanäle, die Input Peak-LED für den Com-Eingang wird hier nicht berücksichtigt).

Wenn die Analogeingänge ⑱ der Headzone®-Basisstation verwendet werden, können zu hohe Audiopegel die A/D-Wandler in der Hardware übersteuern und damit permanente Verzerrungen verursachen. Bitte pegeln Sie daher Ihre analogen Eingangssignale so ein, dass die „Input Peak"-LEDs nur bei den höchsten Audiosignalspitzen aufleuchten.

Wenn Sie den Digitaleingang ⑳ der Headzone®-Basisstation nutzen (Firewire-Verbindung), übersteuern die Headzone®-Eingänge normalerweise nicht, da das System Audio-Samples mit einer digitalen Wortlänge von bis zu 24 Bit verarbeiten kann. Wenn ein Audiokanal verzerrt, prüfen Sie bitte die Audioquelle, die bei Ihrer Workstation für die Übertragung übersteuerter Audiosignale verantwortlich ist.

9.5.2 Surround-Kanal-Pegelanzeigen

Die Pegelanzeigen für die Surround-Kanäle ② zeigen die Stärke des entsprechenden Audiosignals nach dem Volume-Fader (AFL), aber noch vor der Headzone® Surround-Verarbeitung an.

9.5.3 Surround-Kanal Lautstärken

Die Volume-Fader aller Surround-Kanäle ③ regeln den Pegel der Audiosignale innerhalb des Headzone®-Systems in einem Bereich von –50 dB und +10 dB. Sie dienen dazu, eine klangliche Balance zwischen den virtuellen Surround-Lautsprechern einzustellen.
Alle Einstellungen der Kanallautstärke werden in der Hardware gespeichert und stehen bei einem späteren Einsatz des Headzone®-Systems, mit oder ohne Verbindung zu einem PC, zur Verfügung.

9.5.4 Kanäle stummschalten

Die „Mute"-Auswahlfelder für die Surround-Kanäle ④ funktionieren im Prinzip genauso, wie wenn die Kanallautstärke auf „0" gesetzt wird, nur dass mit dem „Mute"-Auswahlfeld Kanäle stumm und wieder aktiv geschaltet werden können, ohne dass dabei die Einstellungen des Volume-Faders verloren gehen. Alle Einstellungen der „Mute" Auswahlfelder werden in der Hardware gespeichert und stehen bei einem späteren Einsatz des Headzone®-Systems – mit oder ohne Verbindung zu einem PC – zur Verfügung.

9.5.5 LFE-Filterung

Die Trennfrequenz des Headzone® LFE-Kanals für die Wiedergabe von niederfrequenten Audiosignalen liegt bei 120 Hz (24 dB/Okt.). Dies ist zum Beispiel für Surround PC-Spiele von Bedeutung, die ein Full-Range-Signal beim LFE-Ausgang verwenden und davon ausgehen, dass der angeschlossene Subwoofer über eine integrierte Frequenzweiche verfügt. Wenn Sie jedoch den Frequenzgang des LFE-Kanals vollständig kontrollieren möchten, z.B. durch Regeln der Bandbreite beim Abmischen, können Sie über das Auswahlfeld „Fullrange" ⑤ im Headzone® Software Control Panel den LFE-Kanal auf „Fullrange" stellen. Bitte beachten Sie beim Aktivieren der „Fullrange"-Funktion, dass der LFE-Kanal nicht Teil der Surround-Verarbeitung ist. Signale mit voller Bandbreite können daher den Surround-Eindruck beeinträchtigen.

9.5.6 LFE-Phasenumkehrung - Ø

Mit dem Auswahlfeld „Ø" ⑦ unterhalb des LFE-Schiebereglers können Sie die Phase des Headzone® LFE-Kanals umkehren. Diese Funktion kann beim Abspielen von DVDs (z.B. über einen Software-DVD-Player) sehr nützlich sein, da der LFE-Kanal manchmal in der Phase gedreht zu den Surround-Kanälen abgemischt ist. Ob das der Fall ist, lässt sich herausfinden, indem das Auswahlfeld „LFE-Phasenumkehrung" während der Wiedergabe abwechselnd aktiviert und deaktiviert wird. Wenn Sie den Eindruck haben, dass die Basswiedergabe zunimmt, sobald die Funktion „LFE-Phasenumkehrung" aktiviert ist, ist der LFE-Datenstrom der DVD in der Phase gedreht.

Ø nicht angekreuzt = LFE ist in Phase zu den Surround-Kanälen
Ø angekreuzt = LFE ist in der Phase gedreht zu den Surround-Kanälen

9.5.7 Ausgangspegel-Anzeige

Die Pegelanzeige für das Ausgangssignal ⑥ zeigt die Signalstärke des Audioausgangs nach der Headzone®-Surround-Verarbeitung, nach dem Com-Lautstärkeregler und nach dem Master-Lautstärkeregler (AFL) an. Wenn die Signalstärke einen maximalen Grenzwert erreicht (z.B. bei Lautstärken > 0 dB bei Kanal-, Com- oder Master-Lautstärke), kann es zu Übersteuerung in der Headzone®-Ausgangsstufe kommen. Reduzieren Sie in diesem Fall die Kanallautstärke oder Master-Lautstärke mit dem entsprechenden Fader / Regler.

9.5.8 Solofunktion

Über die Soloauswahlfelder ⑧ werden alle anderen Kanäle stumm geschaltet. Somit kann ein einzelner Kanal abgehört werden.
Hinweis:
Mute- und Solofunktion sind unabhängig und können gleichzeitig ausgewählt werden. Die Solofunktion schaltet alle Kanäle ohne aktivierte Solofunktion stumm, während die Mutefunktion den aktuellen Kanal stumm schaltet. Es macht im Allgemeinen also wenig Sinn, beide Funktionen gleichzeitig zu aktivieren.

9.5.9 To Center Funktion

Der Mensch hört von vorne am besten. Deshalb ist es beim Abmischen häufig sinnvoll, den Klang eines Kanals zu beurteilen, wenn man ihn von vorne hört. Zu diesem Zweck können alle Kanäle (außer Center und LFE) über das Auswahlfeld „to Center" ⑨ auf den Center Speaker gelegt werden. Deaktiviert man die „to Center" Funktion, so springt der Kanal an die ursprünglich eingestellte Position im Raum zurück.

9.5.10 Pegelanzeige für den Com-Kanal

Hier wird der Pegel des Signals am Com-Eingang ⑩ angezeigt.

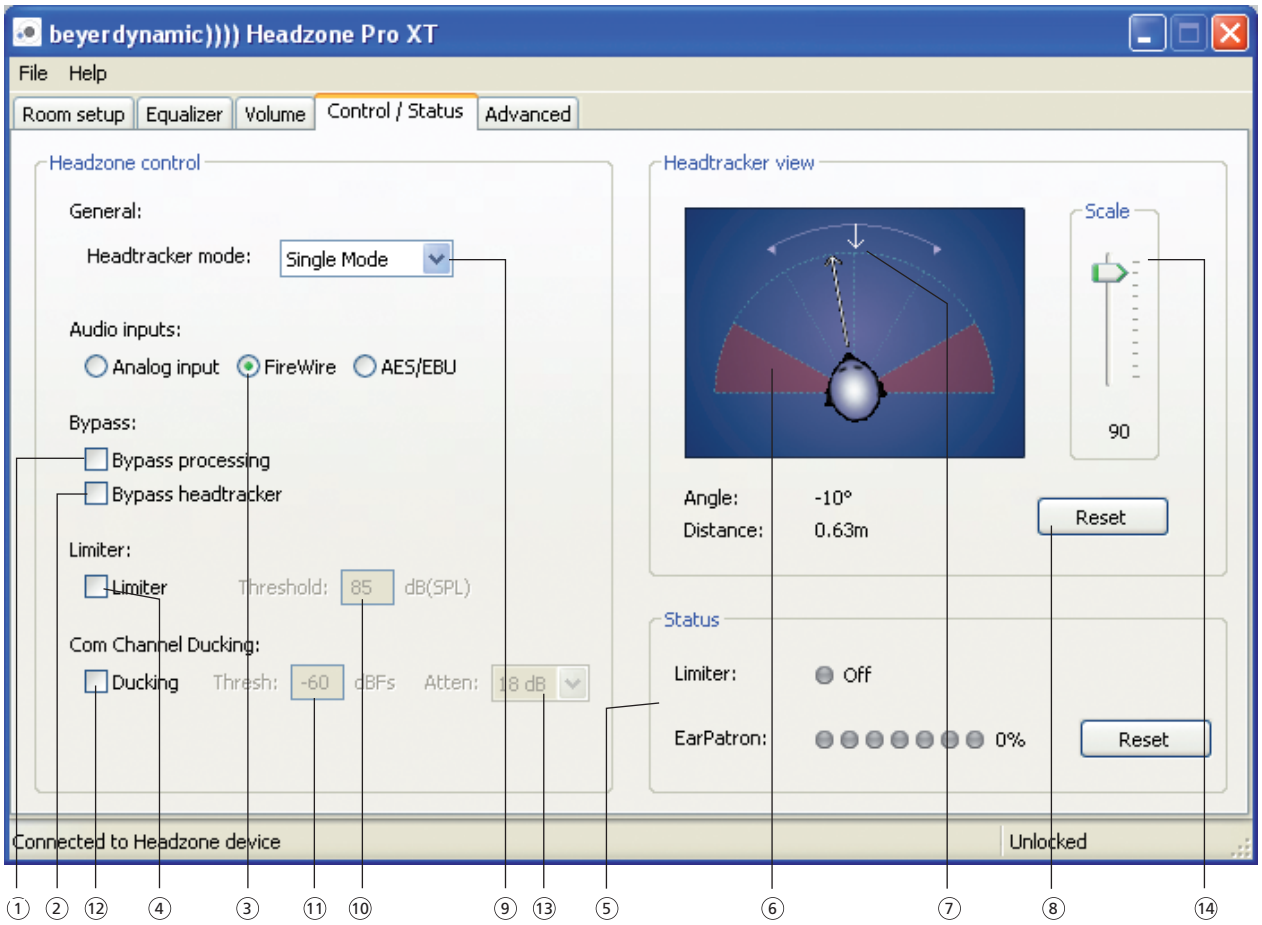
9.5.11 Limiter LED ⑪

LED aus	-	Limiter nicht aktiv
LED grün	-	Limiter aktiv
LED rot	-	Limiter begrenzt das Signal aktiv

9.5.12 Routing des Com-Kanals

Der Com-Kanal kann mit Hilfe der Auswahlfelder ⑫ auf die virtuellen Lautsprecher L, R, LS und RS gelegt werden.
Werkseitig wird der Com-Kanal auf die beiden hinteren virtuellen Lautsprecher geroutet.

9.6 Control Panel/Statusanzeige



9.6.1 Bypass der Signalverarbeitung

Auch wenn Headzone® zur Simulation eines virtuellen 5.1 Regieraums entwickelt wurde, möchten Sie das System vielleicht auch hin und wieder als einen „normalen" Kopfhörerverstärker zum Überprüfen einer Stereoabmischung oder Abhören einer CD nutzen können. Durch Anklicken des Auswahlfeldes „Bypass processing" (Bypass-Verarbeitung) ① deaktiviert Headzone® alle Signalverarbeitungsvorgänge (einschließlich Headtracking) und erzeugt eine Stereoabmischung aller Surround-Signale. Headzone® arbeitet in diesem Fall wie ein Referenz-Stereokopfhörerverstärker. Die „Bypass"-LED ❽ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation leuchtet rot.

Das Auswahlfeld „Bypass processing" ① ist funktional verknüpft mit der „Bypass"-Taste ❼ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation").

Hinweis:
Auch wenn die Surround-Verarbeitung im „Bypass"-Modus vollständig deaktiviert ist, wird die Wiedergabelautstärke weiterhin von den Parametern „Abstand" und „Raumeindruck" (wie im Kapitel 9.3.2 „Raumeinstellungen" beschrieben) beeinflusst. Der Grund hierfür ist, dass durch das Umschalten zwischen Verarbeitung und Bypass die Lautstärke plötzlich extrem ansteigen und so Ihr Gehör geschädigt werden könnte. Durch die feste Verknüpfung der Wiedergabelautstärke mit den Parametern „Distance" und „Ambience" werden die Lautstärken der „Bypass-" und „Processing"-Modi einander angeglichen.

9.6.2 Bypass-Headtracking

Wenn Sie Headzone® ohne Headtracking nutzen möchten, können Sie diese Funktion durch Anklicken des Auswahlfeldes „Bypass headtracker" ② deaktivieren. In diesem Modus wird der Headtracker-Winkel dauerhaft auf 0° eingestellt und die „Headtracker"-LED ❻ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation erlischt (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation").

Hinweis:
Solange der Headtracker deaktiviert ist, muss der Headzone® Rail (siehe Kapitel 6.3 „Headzone Rail und Clip") nicht unbedingt an die Headzone®-Basisstation angeschlossen sein.

9.6.3 Auswahl eines Audioeingangs

Durch Auswählen der Option „Audio Input“ (Audioeingang) ③ können Sie zwischen den auf der Rückseite der Headzone®-Basisstation befindlichen analogen (Sub-D) ⑱, digitalen Firewire IEEE 1394 ⑳ und AES/EBU- ⑲ Audioeingängen umschalten. Der gewählte Eingang wird durch die LEDs „Input Select“ ⑩ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation angezeigt (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation“).

Das Bedienelement ist funktional verknüpft mit der „Input Select“-Taste ⑨ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation“).

9.6.4 Festlegen des Headtracker Modus

Wenn Sie zwei Headzone®-Systeme gleichzeitig verwenden wollen, können Sie es über die Auswahlliste „Headtracker Mode“ ⑨ für den Parallelbetrieb konfigurieren. Eines der beiden Headzone®-Systeme muss für den problemlosen Parallelbetrieb auf „Dual (Master)“ und das andere System auf „Dual (Slave)“ umgestellt werden. Das als „Slave“ konfigurierte System synchronisiert sich nun fortlaufend mit dem „Master“-System, um Störungen zu vermeiden. Sollten Sie nur ein Headzone®-System verwenden, konfigurieren Sie dieses als „Single“, da der Headtracker dann mit höherer Geschwindigkeit arbeiten kann.

9.6.5 Hardware-Status-Anzeige

In der Statusanzeige ⑤ sehen Sie die entsprechenden Anzeigen der Status-LEDs, die sich auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation befinden (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation“).

9.6.6 Headtracker-Einstellungen anzeigen und anpassen

Das Fenster „Headtracker view“ (Headtracker-Ansicht) ⑥ zeigt alle wichtigen Informationen zur aktuellen Position des Kopfes (z.B. Winkel) in einer leicht verständlichen Grafik an. Bitte prüfen Sie anhand der interaktiven Anzeige, dass sich Ihr Kopf im festgelegten Arbeitsradius (+/-60° von der Mittelachse) befindet. Wenn Sie Ihren Kopf im „roten“ Bereich zwischen +/-60° und +/-90 bewegen, ist wahrscheinlich ein Leistungsverlust wahrnehmbar. Wenn Sie Ihren Kopf in einem Winkel von über +/-90° halten, ist die korrekte Funktion des Headtrackers nicht mehr gewährleistet.

Durch Drücken des „Reset“-Buttons ⑧ kann die akustische Mittelachse des Headtrackers festgelegt werden bzw. definiert werden, wo sich tatsächlich „vorne“ befindet. Diese Funktion ist besonders dann sehr nützlich, wenn Sie etwas abseits der Mittelachse Ihres Empfängers sitzen und Ihre aktuelle Headzone®-Blickrichtung dennoch auf 0° oder „vorne“ gerichtet haben möchten. Drehen Sie Ihren Kopf auf die gewünschte 0°-Position und klicken Sie dann auf den „Reset“-Button ⑧. Der kleine Pfeil ⑦ in der Headtracker-Ansicht bewegt sich auf die neue „Vorne“-Position und Sie hören nun, wie sich die Klangwiedergabe auf 0° einstellt. Diese Funktion ist funktional verknüpft mit der „Reset“-Taste auf Ihrem DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT (siehe Kapitel 6.2 „DT 770 PRO HT / DT 880 PRO HT Kopfhörer“).

Die Kompensation des Headtrackers kann mit dem „Scale“-Schieberegler ⑭ zwischen „sehr klar definiert“ (100) und „diffus“ (0) eingestellt werden. Es ist möglich, dass Sie sehr klar definierte Headtracker-Einstellungen als leicht künstlich klingend empfinden. In diesem Fall können Sie mit dem „Scale“-Schieberegler einen anderen, für Sie angenehmen und natürlich klingenden Wert wählen.

Hinweis:
Führen Sie folgende Schritte durch, um Ihre bevorzugte Scale-Einstellung zu finden:

- Geben Sie ein Audiosignal über den vorderen, linken Lautsprecher wieder (indem Sie zum Beispiel nur den linken Analogeingang verwenden, einen MP3-Player an Ihren PC anschließen und im Panorama nach ganz links stellen oder über das Software Control Panel alle anderen Kanäle stumm schalten).
- Richten Sie mit Hilfe des „Raumsetup“-Panels (siehe Kapitel 9.3 „Raumsetup“) den vorderen linken Lautsprecher auf -45° aus.
- Drehen Sie nun Ihren Kopf ein paar Mal ca. 45° nach rechts und wieder zurück.
- Wenn Sie das Gefühl haben, dass sich der virtuelle vordere linke Lautsprecher leicht entgegengesetzt zu Ihrer Kopfbewegung bewegt, fahren Sie die Scale-Einstellung etwas herunter.
- Wenn Sie das Gefühl haben, dass der virtuelle vordere linke Lautsprecher leicht Ihrer Kopfbewegung folgt, fahren Sie die Scale-Einstellung etwas herauf.
- Wiederholen Sie diese Schritte bis Sie das Gefühl haben, dass der virtuelle vordere linke Lautsprecher stets auf seiner festgelegten Position bleibt, wenn Sie Ihren Kopf bewegen.
- Die meisten Nutzer empfinden Scale-Einstellungen zwischen 60 und 80 als am angenehmsten.

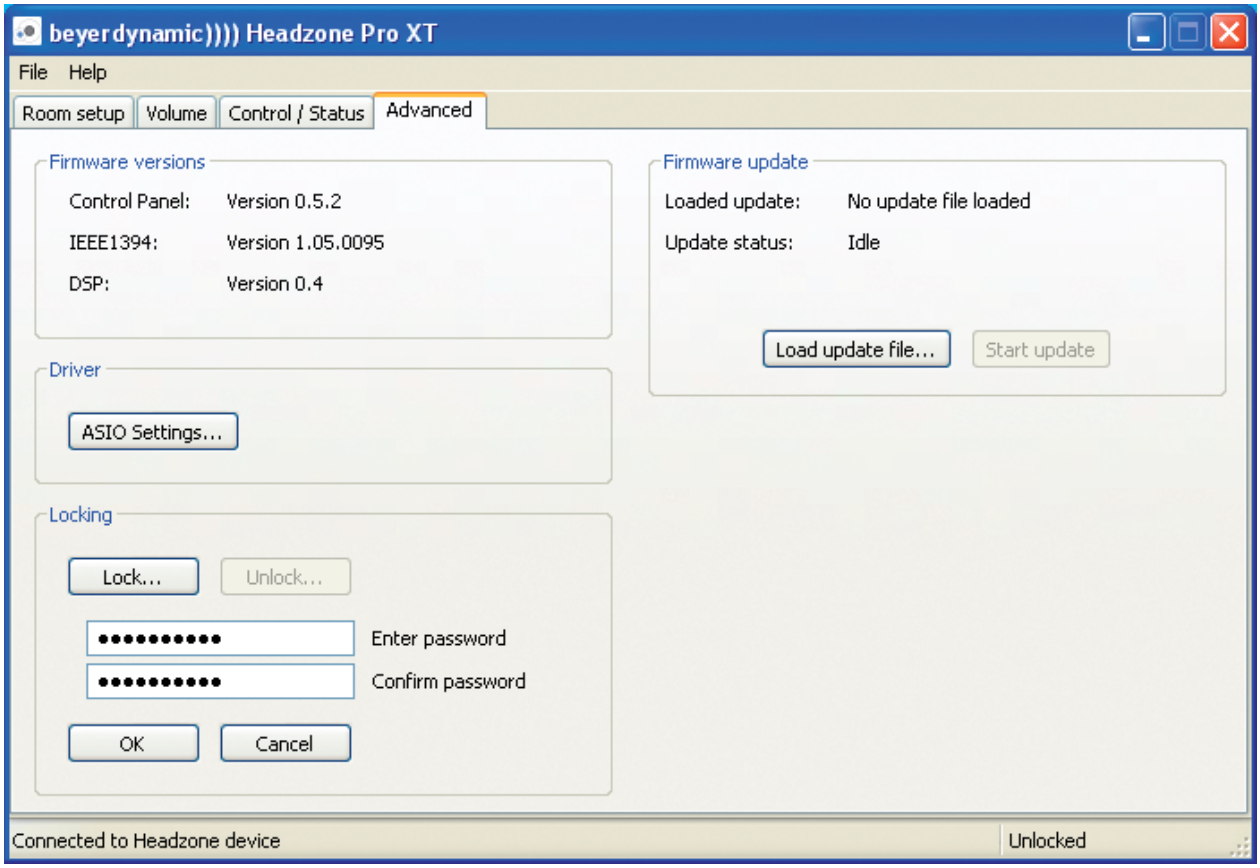
9.6.7 Limiter

Das Ausgangssignal kann bei Headzone® PRO XT wahlweise auf einen einstellbaren Maximalschalldruck begrenzt werden. Hierbei handelt es sich um eine harte Begrenzung, die zum Schutz des Gehörs dient, und auf Samplebasis arbeitet. Ist ein Sample über dem Schwellenwert, so wird es auf den Schwellenwert begrenzt. Dadurch entstehen Verzerrungen, die auch hörbar sind.
Der Limiter kann also nur dann sinnvoll eingesetzt werden, wenn man durch Herabsetzen der Lautstärke weitgehend unterhalb des Maximalschalldrucks bleibt. Die Limiter Anzeigen ⑪ in Kapitel 9.5 „Lautstärkereglung“ und ⑭ auf der Vorderseite der Basisstation dienen zur Kontrolle. Bei aktiviertem Limiter sollten diese LEDs grün leuchten. Leuchten sie rot, so begrenzt der Limiter das Signal aktiv.
Der Maximalschalldruck kann im Threshold Feld ⑩ (siehe Kapitel 9.6 „Control Panel/Statusanzeige“ eingegeben werden. Über das Kontrollkästchen ④ wird die Limiterfunktion aktiviert bzw. deaktiviert.
Die Kontrolle über den Limiter kann durch einen Passwortschutz (siehe Kapitel 9.7.3 „Passwortschutz) gesperrt werden. So kann beispielsweise ein Arbeitgeber sicherstellen, dass an den Arbeitsplätzen nicht lauter, als z.B. 85 dB(A) abgehört werden kann. Dafür muss der Maximalpegel des Limiters im Threshold Feld ⑩ auf 85 dB gestellt, der Limiter aktiviert und die Kontrolle gesperrt werden. Jetzt kann die Limitereinstellung nicht mehr verändert werden. **Achtung, vergessen Sie das Passwort nicht!**

9.6.8 Com Channel Ducking

Über das Kontrollfeld Ducking ⑫ kann die Ducking-Funktion für den Com-Kanal aktiviert werden. Diese Funktion dient zur besseren Verständigung über den Com-Kanal. Wenn das Com-Signal den Ducking-Schwellenwert ⑪ überschreitet, wird das restliche Audiosignal um den unter „Atten“ eingestellten Wert gedämpft ⑬. Wird der Schwellenwert wieder unterschritten, so wird die Lautstärke nach einer kurzen Wartezeit wieder erhöht.

9.7 Erweiterte Einstellungen



9.7.1 Öffnen des ASIO-Treiber Control Panels

Wenn Sie die Einstellungen des Headzone® ASIO-Treibers ändern wollen, wählen Sie die Registerkarte „Advanced" (Erweitert) im Headzone® Software Control Panel und klicken Sie auf „ASIO Settings..." (ASIO-Einstellungen). Daraufhin öffnet sich ein neues Fenster für den Headzone® ASIO-Treiber, in dem Sie die intern genutzte Sampling-Frequenz der Headzone® -Basisstation sowie die ASIO-Puffergröße ändern und damit die Latenz anpassen können.
Über ASIO stehen folgende Sampling-Raten zur Verfügung: 44,1 kHz, 48 kHz und 96 kHz.
Die geringst mögliche ASIO-Latenz hängt direkt von der Geschwindigkeit Ihrer Workstation ab. Wenn es im Audiosignal zu Aussetzern („Drop-Outs") kommt, stellen Sie die ASIO-Latenz bitte auf einen höheren Wert. Da Headzone® ein reines Wiedergabegerät ist, muss nicht in jedem Fall die geringst mögliche Latenz verwendet werden.

Hinweis:
Da ASIO-Treiber ausschließlich auf Windows® -PCs benötigt werden, steht der „ASIO Settings ..."-Button nur im Headzone® Software Control Panel der Windows® -Version zur Verfügung. In der MAC-Version ist dieser Button nicht vorhanden, da Headzone® voll Apple Core Audio-kompatibel ist und keine ASIO-Treiber benötigt.

9.7.2 Prüfen der Versionsnummer

Die Software-Versionsnummer Ihres Headzone® -Systems finden Sie im Feld „Firmware versions".

1. Control Panel: Versionsnummer des Software Control Panels.
2. IEEE1394: Firmware-Version des Headzone® Firewire-Controllers
3. DSP: Firmware-Version des Signalprozessors der Headzone® -Basisstation

Hinweis:
Bitte beachten Sie, dass zum Auslesen der DSP und IEEE 1394 Firmware-Versionen Ihre Hardware eingeschaltet und verbunden sein muss.

9.7.3 Passwortschutz

Locking
Mit dem Passwortschutz von Headzone® PRO XT kann die Konfiguration der eingebauten Limiterfunktion gesperrt werden. Im gesperrten Zustand kann der Limiter also nicht mehr aus- oder eingeschaltet und der Threshold nicht verändert werden. Alle anderen Funktionen von bleiben unbeeinflusst. Das kann beispielsweise für Arbeitgeber sinnvoll sein, die sicherstellen wollen, dass ihre Angestellten sich nur einem begrenzten Schalldruck aussetzen können.

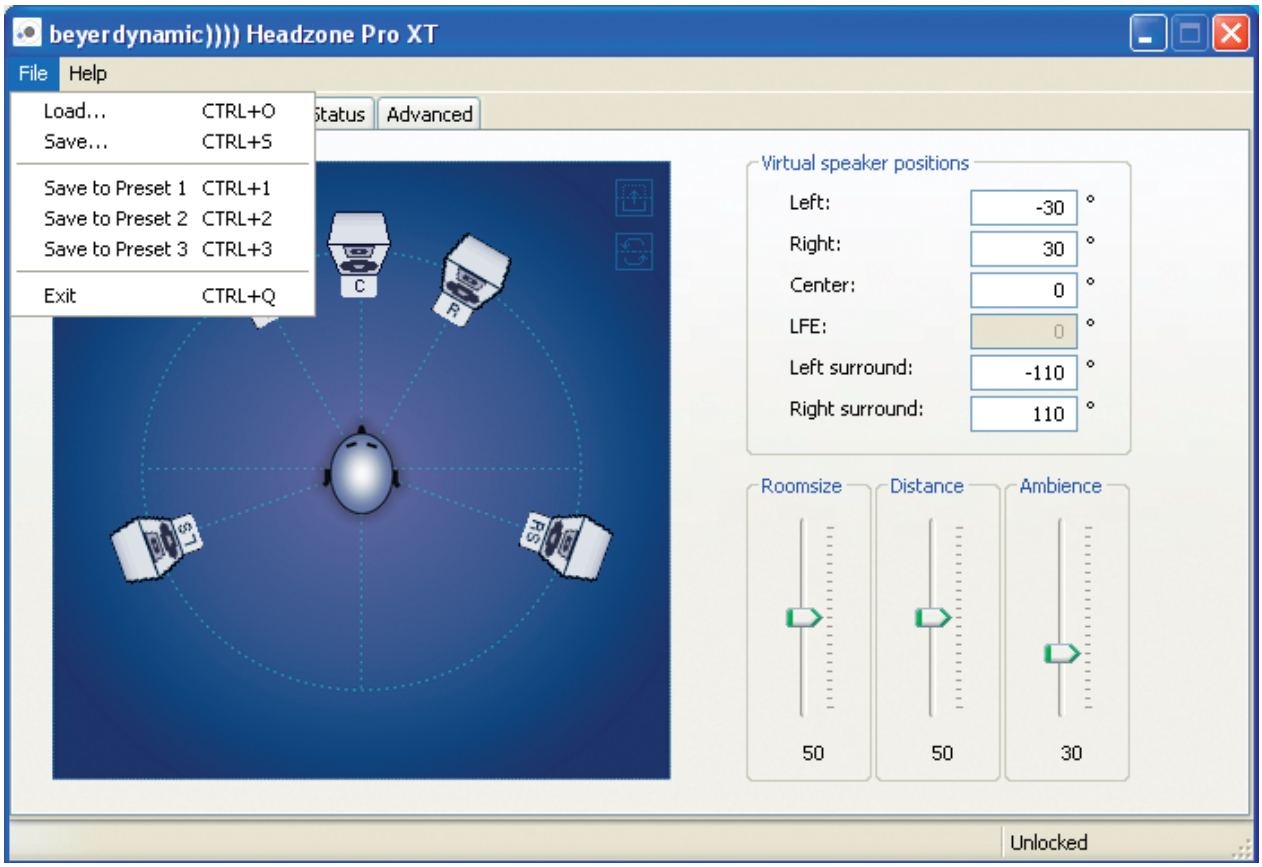
Sperren
Um die Limiterfunktion zu sperren, drücken Sie auf die Schaltfläche „Lock…". Geben Sie nun im Feld „Enter Password" ein beliebiges Passwort ein und wiederholen Sie es im Feld „Confirm Password". Das Passwort darf keine Umlaute, Sonderzeichen oder ähnliches enthalten und maximal 10 Buchstaben enthalten. Drücken Sie anschließend auf „OK". Das Passwort ist nun im Headzone® Gerät gespeichert und die Limiterfunktion kann nicht mehr konfiguriert werden.
Hinweis: Wurde in der Headzone® Basisstation in der Vergangenheit bereits ein Passwort gespeichert, so wird dies beim Sperren automatisch vorgeschlagen und Sie brauchen es nur noch zu bestätigen. Sie können jedoch das vorgeschlagene Passwort wie oben beschrieben durch jedes beliebige ersetzen.

Entriegeln
Um die Kontrolle über die Limiterfunktion wieder freizugeben, drücken Sie auf die Schaltfläche „Unlock…". Geben Sie nun im Feld „Enter Password" das Passwort ein und drücken Sie auf „OK". Die Limiterfunktion kann jetzt wieder konfiguriert werden.
Hinweis: Vergessen Sie niemals das Passwort! Die Limiterfunktion kann nur nach Eingabe des korrekten Passwortes wieder ein- oder ausgeschaltet werden. Sollten Sie einmal das Passwort vergessen, wenden Sie sich bitte an den beyerdynamic Service.

9.7.4 Firmware-Aktualisierung

Die Aktualisierung der Firmware wird in Kapitel 9.9 „Firmware-Aktualisierung" ausführlich beschrieben.

9.8 Setups speichern und laden



Im Headzone® Software Control Panel können Sie verschiedene Setup-Einstellungen Ihres Headzone® -Systems speichern und laden. Dies ist besonders dann hilfreich, wenn Sie zwischen verschiedenen virtuellen Lautsprechern und Raum-Setups umschalten müssen oder wenn mehrere Anwender dieselbe Headzone® -Hardware mit jeweils eigenen Einstellungen nutzen möchten.

Hinweis:
Bevor Sie Setups speichern, stellen Sie bitte sicher, dass die Headzone® -Hardware an Ihren PC angeschlossen ist!

9.8.1 Setups speichern

Durch Anklicken der Option „Save...“ (Speichern) im Menü „File“ (Datei) werden die aktuellen Einstellungen Ihres Headzone® -Systems in Form einer .hzo-Datei gespeichert. Wählen Sie einen beliebigen Speicherort auf Ihrer Festplatte und geben Sie einen passenden Dateinamen ein.

9.8.2 Setups laden

Durch Anklicken der Option „Open...“ (Öffnen) im Menü „File“ werden die Einstellungen einer Headzone® -Konfigurationsdatei (.hzo) ins Software Control Panel geladen und auf die Hardware übertragen. Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen können Sie die Datei default.hzo laden, die Sie im Installationsverzeichnis Ihrer Headzone® -Software finden.

9.8.3 Presets speichern

Mit Hilfe der „Save to Preset 1/2/3“ Unterpunkte im Dateimenü können die aktuellen Geräteeinstellungen auch in den Preset-Speicherbänken des Gerätes hinterlegt werden. Diese Einstellungen lassen sich dann durch Drücken des entsprechenden Preset-Taste auf der Vorderseite der Basisstation wieder abrufen (siehe Kapitel 6.1).
Das ermöglicht das schnelle Umschalten zwischen häufig genutzten Konfigurationen auch ohne Verbindung zum PC.

9.9 Firmware-Aktualisierung

9.9.1 Aktualisierung des Headzone® Software Control Panels

Windows®
Aktualisierte Versionen des Headzone® Software Control Panels stehen zur Installation zur Verfügung, wie im Kapitel 7. „Installation der Headzone® Software - Windows®“ beschrieben. Eine vorherige Deinstallation von Headzone® -Software und Audiotreibern ist nicht nötig, da diese vor dem Einspielen der neuen Software und Treiber automatisch deinstalliert werden.

Mac
Ziehen Sie das neue Headzone® Software Control Panel einfach in den Ordner „Anwendungen“. Beantworten Sie die Frage, ob die aktuelle Anwendung überschrieben werden soll, mit „Ja“.

9.9.2 Aktualisierung der Audiotreiber

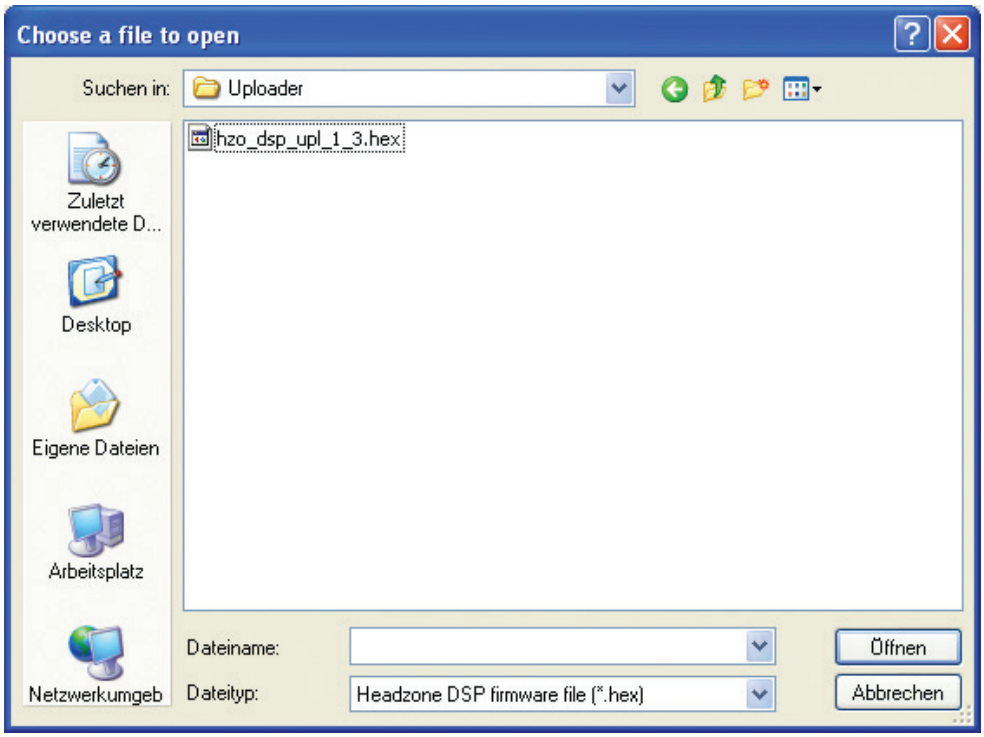
Windows®
Aktualisierte Versionen der Headzone® -Audiotreiber stehen zur Installation zur Verfügung, wie im Kapitel 7. „Installation der Headzone® Software - Windows®“ beschrieben. Eine vorherige Deinstallation von Headzone® -Software und Audiotreibern ist nicht nötig, da diese vor dem Einspielen der neuen Software und Treiber automatisch deinstalliert werden.

Mac
Da Headzone® die nativen Core Audio-Treiber von Mac OSX nutzt, können aktualisierte Versionen dieser Treiber nicht von beyerdynamic bereitgestellt werden, sondern sind Teil der regelmäßigen OSX-Updates durch die Firma Apple.

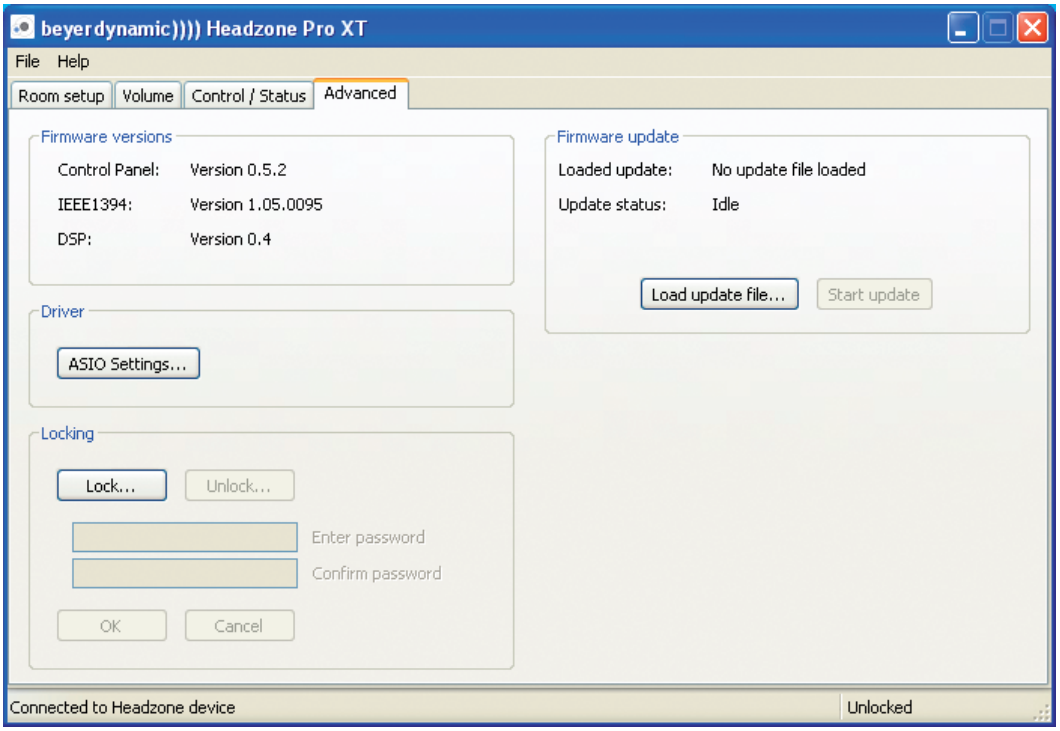
9.9.3 Aktualisierung des DSP

Aktualisierung der Firmware
Der DSP (Digitaler Signal-Prozessor) in Ihrer Headzone® -Basisstation weist eine Upload-Funktion auf, mit der Sie die DSP-Firmware aktualisieren können. Aktualisierte Versionen der Headzone® DSP-Firmware werden als „.hex“-Dateien zur Verfügung gestellt.
Bitte verfahren Sie wie folgt, um ein DSP-Update in Ihrer Headzone® -Basisstation zu installieren:

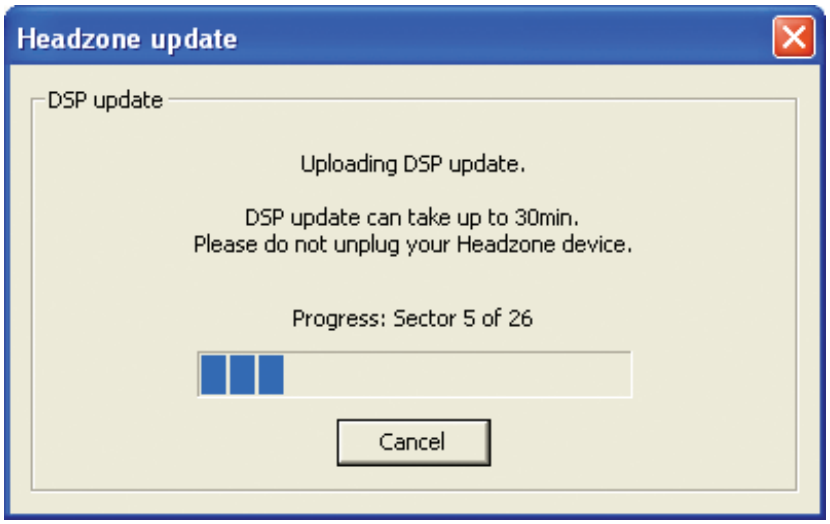
1. Schalten Sie die Headzone® -Basisstation ein ❶ und stellen Sie über Firewire ⓴ eine Verbindung zu Ihrem PC her. Öffnen Sie das Headzone® Software Control Panel und prüfen Sie in der Statusanzeige am unteren Fensterrand, ob das Control Panel mit der Hardware verbunden ist.
2. Öffnen Sie die Registerkarte „Advanced“ im Software Control Panel und klicken Sie im Feld „Firmware Update“ auf „Load update file...“ (aktualisierte Datei laden...).
3. Im daraufhin erscheinenden Fenster können Sie die gewünschte Update-Datei auswählen. Wählen Sie vorher im Pulldown-Menü am unteren Fensterrand noch „Headzone DSP firmware file (*.hex)“ aus.



4. Nach dem Laden einer DSP-Update-Datei erscheint im Headzone® Software Control Panel der Hinweis, dass die neue Firmware zur Basisstation übertragen werden kann. Da die Aktualisierung der Headzone® DSP-Firmware bis zu 30 Minuten in Anspruch nehmen kann, sollten Sie einen evtl. aktiven Bildschirmschoner oder automatische Standby-, Ruhe- oder Abschaltfunktionen Ihres PCs oder Notebooks deaktivieren. Klicken Sie auf „Start update" und stellen Sie sicher, dass die Datenübertragung nicht durch Herausziehen des Firewire-Kabels oder Ausschalten der Headzone® -Basisstation unterbrochen werden kann.



5. Nach dem Start der DSP-Aktualisierung macht Sie die Headtracker LED ❻ auf der Vorderseite der Headzone® -Basisstation durch langsame rote Blinksignale darauf aufmerksam, dass der Headzone® DSP gerade aktualisiert wird. Die Input Select LEDs ❿ blinken grün und zeigen damit an, dass Daten zum DSP gesendet werden.
Während der Aktualisierung wird der Fortschritt der Firmware-Aktualisierung in einem eigenen Fenster angezeigt. Aufgrund der großen DSP-Datenmenge kann die Aktualisierung bis zu 30 Minuten in Anspruch nehmen. Bitte beachten Sie, dass das Statusfenster nur alle 1-2 Minuten aktualisiert wird und zwischenzeitliche Statusänderungen daher nicht zu sehen sind. Mit Hilfe der Input Select LEDs ❿ am Gerät können Sie prüfen, ob die Aktualisierung voranschreitet. Diese blinken, wenn Daten am Gerät ankommen.



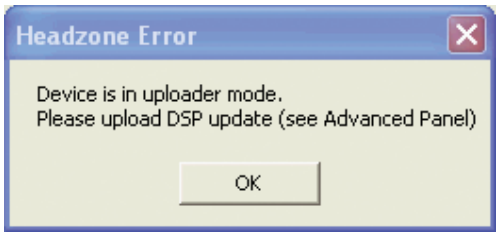
6. Nach erfolgter Firmware-Aktualisierung hört die Headtracker LED ❻ auf der Vorderseite der Headzone®-Basisstation auf zu blinken. Gleichzeitig werden Sie aufgefordert, einen Neustart von Software Control Panel und Hardware durchzuführen. Schalten Sie das Gerät zu diesem Zweck mit dem Netzschalter ❶ auf der Vorderseite aus und wieder ein.

7. Nach dem Neustart der Hardware und des Software Control Panels prüfen Sie bitte in der Registerkarte „Advanced“, dass im Feld „Firmware versions“ die neue Versionsnummer der DSP-Firmware angezeigt wird.

Firmware reparieren

Wenn die Aktualisierung der DSP-Firmware aus irgendeinem Grund scheitert oder unterbrochen wird (z.B. Stromausfall), bleibt die Headzone®-Basisstation im Upload-Modus, bis eine neue, gültige DSP-Firmware übertragen worden ist (auch wenn das Gerät aus- und wieder eingeschaltet wurde). Vorher ist ein ordnungsgemäßer Betrieb des Headzone®-Systems nicht möglich. Mit Hilfe der Headtracker LED ❻ auf der Gerätevorderseite können Sie prüfen, ob sich die Basisstation im Upload-Modus befindet: Die LED ❻ blinkt rot in einem langsamen Rhythmus, solange sich die Hardware im Upload-Modus befindet.

Wenn das Software Control Panel beim Verbinden feststellt, dass es im DSP zu einer Datenkorruption gekommen ist, erscheint ein Warnhinweis und Sie werden aufgefordert, den DSP über die Registerkarte „Advanced“ mit einer gültigen Firmware zu aktualisieren.



10. Verwendung des Headtrackers

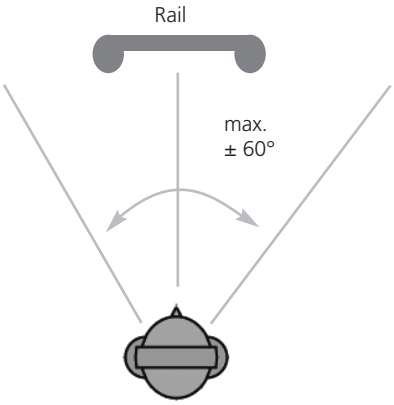
Für eine möglichst realistische virtuelle Surround-Wiedergabe nutzt Headzone® eine einzigartige patentierte Ultraschall-Headtracking-Technologie. Da für die Ultraschall-Signalübertragung immer ein Sender und Empfänger benötigt werden, besteht das Headtracking-System aus zwei Komponenten: Die Ultraschall-Exciter auf dem DT 770 PRO bzw. DT 880 PRO und der Headzone® Rail (siehe Kapitel 6.2 „DT 770 PRO HT / DT 880 PRO HT Kopfhörer“ und 6.3 „Headzone Rail und Clip“). Wie Ihr Headtracker-System die optimale Leistung liefert, erfahren Sie im Folgenden:

Denken Sie stets daran, dass es sich auch bei Ultraschallsignalen um akustische Signale handelt! Zwischen Ultraschall-Sender und –Empfänger muss immer eine ungehinderte Sichtverbindung bestehen. Jeder Gegenstand in diesem Bereich (z.B. Pflanzen) beeinträchtigt die Leistung des Headtrackers. Deshalb sind die Sender auch auf dem DT 770 PRO bzw. DT 880 PRO montiert, so dass die Übertragungsstrecke zwischen Sender und Empfänger nicht durch Ihren Kopf oder Ihre Haare gestört wird.

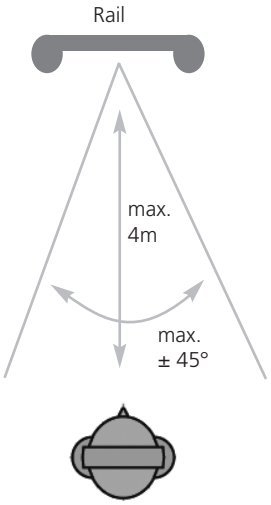
Wenn Sie mit Headzone® arbeiten, sitzen Sie in der Regel an Ihrem Rechner und drehen Ihren Kopf nicht um 360°. Aus diesem Grund haben wir das Headtracker-System für maximale Leistung im Frontalbereich optimiert. Das bedeutet, dass der Headtracker in einem Bereich von +/-60° von der Mittelachse aus gesehen eingesetzt werden sollte und in diesem Bereich eine maximale Abweichung von 1° aufweist. Auf kurze Entfernungen ist der Headtracker auch in einem Bereich von +/-90° noch voll funktionsfähig. Ob Sie sich in der optimalen Reichweite des Headtrackers befinden, erkennen Sie an der Headtracker-Status-LED ❻ auf der Vorderseite der Headzone® -Basisstation (siehe Kapitel 6.1 „Basisstation“) oder in der Headtracker-Ansicht des Software Control Panels (siehe Kapitel 9.6 „Control Panel/Statusanzeige“).

Weitere Informationen zur Betriebsreichweite des Headtrackers finden Sie im Kapitel 12. „Technische Daten“.

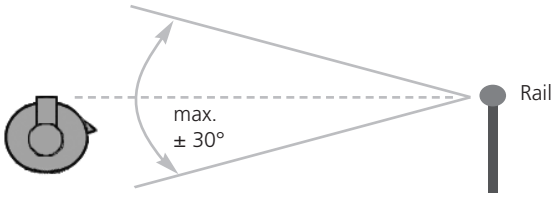
Hinweis:
Das Headzone® -Headtracker-System wurde für den parallelen Betrieb von bis zu zwei Geräten entwickelt, ohne dass sich diese gegenseitig stören. Wenn zwei Headzone® -Systeme im selben Raum eingesetzt werden, müssen diese für den parallelen Betrieb konfiguriert werden (siehe Kapitel 9.6.4 „Festlegen des Headtracker-Modus“). Wenn mehr als zwei Ultraschall-Headtracker-Systeme nebeneinander eingesetzt werden, stören sich diese gegenseitig und funktionieren daher nicht ordnungsgemäß. Als Abhilfe können beispielsweise bewegliche Stellwände eingesetzt werden.



Maximaler Kopfwinkel



Maximaler Abstand und horizontaler Winkel zur Achse



Maximaler vertikaler Winkel zur Achse

11. Fehlerbehebung

Die Werkseinstellungen des Headzone® -Systems können Sie wie folgt wiederherstellen:
- Schließen Sie die Anwendungssoftware, die das Headzone® -System als Audiogerät verwendet.
- Schalten Sie die Headzone® -Basisstation aus ❶.
- Drücken Sie die Tasten „Bypass“ ❼ und „Input Select“ ❾ auf der Vorderseite der Basisstation und halten Sie diese gedrückt.
- Schalten Sie die Headzone® -Basisstation ein ❶, während Sie die beiden Tasten ❼ und ❾ gedrückt halten. Die LEDs „Headtracker“ ❻ und „Bypass“ ❽ beginnen nun in langsamem Tempo zu blinken.
- Lassen Sie die beiden Tasten ❼ und ❾ los. Die LEDs „Headtracker“ ❻ und „Bypass“ ❽ leuchten zweimal kurz auf.
- Das Werkspreset ist nun wiederhergestellt.

Problem	**Mögliche Ursache**	**Lösung**
Audiomaterial klingt verzerrt	Die Eingangspegel sind zu hoch	Bei Verwendung der Analogeingänge oder der AES/EBU-Eingänge: Verringern Sie den Ausgangspegel an Ihrem Zuspielgerät, überwachen Sie den Eingangspegel mit Hilfe der Peak-LEDs (siehe Kapitel 9.5.1).
		Bei Verwendung des Firewire-Eingangs: Verringern Sie die Ausgangspegel der Anwendungssoftware, überwachen Sie den Eingangspegel mit Hilfe der Peak-LEDs (siehe Kapitel 9.5.1).
	Die Ausgangspegel sind zu hoch	Verringern Sie den Ausgangspegel mit Hilfe des „Master Volume“- und/oder des „Com Volume“-Reglers an der Vorderseite der Headzone® Basisstation.
Schlechter Signal-Rauschabstand	Geringe Eingangspegel	Erhöhen Sie den Ausgangspegel Ihres Zuspielgeräts bzw. Ihrer Anwendungssoftware. Achten Sie aber immer darauf, die Eingänge nicht zu übersteuern, da dies zu Verzerrungen, wie oben beschrieben, führen würde.
		Bei Verwendung der Digitaleingänge: Erhöhen Sie die Ausgangspegel der Anwendungssoftware, achten Sie aber trotzdem darauf, dass die Eingänge nicht übersteuern.
	Geringe Audio-Ausgangspegel	Prüfen Sie anhand der Master-Pegelanzeige im Headzone® Control Panel, ob der Ausgangspegel zu niedrig ist (z.B. aufgrund zu niedriger Eingangspegel oder zu hoher Distance/Ambience-Einstellungen). Erhöhen Sie das Master-Volumen. Stellen Sie die Abhörlautstärke mit Hilfe des Lautstärkereglers auf der Vorderseite der Headzone® -Basisstation ein.
Die virtuellen Audioquellen befinden sich nicht an den erwarteten Positionen	Das Setup der virtuellen Lautsprecher entspricht nicht Ihren Anforderungen	Stellen Sie die Lautsprecherpositionen im Headzone® Control Panel ein.
	Der Scale-Wert der Headtracker-Kompensation entspricht nicht der persönlichen Wahrnehmung	Stellen Sie den Scale-Wert der Headtracker-Kompensation Ihren Anforderungen entsprechend ein (siehe Kapitel 9.6.6 „Headtracker-Einstellungen anzeigen und anpassen“).
	Die akustische Mittelachse des Headtrackers befindet sich nicht auf der gewünschten Position	Stellen Sie die akustische Mittelachse mit Hilfe des „Reset“-Buttons im Headzone® Control Panel oder der „Reset“-Taste am DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT wie gewünscht ein.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Positionen der virtuellen Audioquellen scheinen sich bei Kopfbewegungen zu verschieben	Der Scale-Wert der Headtracker-Kompensation entspricht nicht der persönlichen Wahrnehmung	Stellen Sie den Scale-Wert der Headtracker-Kompensation Ihren Anforderungen entsprechend ein (siehe Kapitel 9.6.6 „Headtracker-Einstellungen anzeigen und anpassen“).
Im Surround-Modus erfolgt keine räumliche Klangwiedergabe	Das Auswahlfeld „Fullrange“ im Headzone® Software Control Panel ist aktiviert und im LFE-Kanal liegt ein Fullrange-Signal an	Deaktivieren Sie das Auswahlfeld „Fullrange“ im Headzone® Software Control Panel (für Einzelheiten siehe Kapitel 9.5.5 „LFE-Filterung“).
Headtracker führt selbsttätig einen Reset durch	Schlechte Verbindung auf der Ultraschall-Übertragungsstrecke zwischen dem DT 770 PRO HT bzw. DT 880 PRO HT und dem Headzone® Rail	Prüfen Sie die Position des Headzone® Rail.
Headtracker funktioniert nicht richtig (geringe Reichweite oder Headtracker „springt hin und her“)	Headtracker funktioniert nicht richtig (geringe Reichweite oder Headtracker „springt hin und her“)	Entfernen Sie mögliche Hindernisse auf der Übertragungsstrecke oder ändern Sie die Position des Headzone® Rail.
	Reflexionen des Ultraschallsignals führen zu fehlerhaften Auswertungen im Empfänger	Ändern Sie die Position des Headzone® Rail.
Brummgeräusche bei Verwendung der Analogeingänge	Masseschleife	Schließen Sie alle beteiligten Geräte an dieselbe Netzverbindung an, um die physikalischen Abmessungen der Masseschleife zu minimieren.
		Setzen Sie Trenntrafos an den Analogeingängen ein.
Beim Abhören einer DVD wird der Bassbereich schwächer, wenn der LFE-Kanal im Headzone® Control Panel aktiviert wird	Bei manchen DVDs ist der LFE-Kanal um 180° phasenverschoben gespeichert. In Verbindung mit dem L/R-Kanälen kann dies zu dem beobachteten Phänomen führen	Aktivieren Sie das Auswahlfeld LFE-Phasenumkehrung „Ø“ in den „Volume“-Einstellungen des Software Control Panels.
Headzone® funktioniert nicht, Headtracker LED blinkt rot/aus	Das Headzone® -Gerät befindet sich wahrscheinlich im „Upload“-Modus, da eine Aktualisierung der DSP-Firmware nicht korrekt abgeschlossen wurde.	Stellen Sie die Verbindung zum Headzone® Software Control Panel her und aktualisieren Sie die DSP-Firmware erneut wie in Kapitel 9.9.3 “Aktualisierung des DSP” beschrieben.
Beim Einschalten von Headzone® entsprechen die Einstellungen nicht den beim letzten Ausschalten gespeicherten Einstellungen	Wie in diesem Handbuch beschreiben, speichert Headzone® automatisch alle Einstellungen in der Hardware. In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass das Gerät während des Speichervorgangs ausgeschaltet wird bzw. dass es ausgeschaltet wird, bevor die neuen Einstellungen gespeichert wurden.	Warten Sie nach einer Änderung der Headzone® -Einstellungen mindestens 3 Sekunden, bevor Sie das Gerät ausschalten. Wenn nach dem Einschalten von Headzone® alle Einstellungen auf „0“ gesetzt sind, können Sie die Werksvoreinstellungen mit Hilfe der Datei default.hzo im Installationsordner wiederherstellen oder einen Reset durchführen, wie am Anfang dieses Kapitels beschrieben.
Audiomaterial wird auf einem Power PC Mac mit einer höheren Tonhöhe wiedergegeben	Wenn Headzone® auf die niedrigste Sampling-Rate (32 kHz) eingestellt wurde, kann es vorkommen, dass diese Einstellung von einem Mac-Computer beim nächsten Anschluss von Headzone® nicht richtig reinitialisiert wird. Stattdessen wählt der Computer die höchste Sampling-Rate (96 kHz), arbeitet intern aber mit 32 kHz. Dieses Problem wird bei Power PC-basierten Macs als „Chipmunk Bug“ bezeichnet und wird nicht von Headzone® verursacht, sondern von den nativen Apple Core Audio Treibern. Bei Intel-basierten Macs kommt dies nicht vor. Möglicherweise wird dieses Problem mit einem zukünftigen Mac OSX-Update gelöst.	Stellen Sie Ihr Headzone® -Gerät zur Lösung dieses Problems einfach auf eine andere Sampling-Rate als 32 kHz ein (z.B. über das Audio und MIDI Panel in OSX). Anschließend funktioniert alles wie gewünscht.

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Die Lautstärke von Audiomaterial wird über die Front-Kanäle verringert, obwohl alle Schieberegler im Software Control Panel auf der gleichen Position stehen.	Einige ältere Audio-Player für Windows® gleichen die Lautstärke auf den L/R-Kanälen auch bei der Wiedergabe von Surround-Signalen an.	Das Verhalten Ihres Windows® Audio-Players können Sie mit Hilfe der Datei „5.1 Test_Sine_All.wav“ auf der Headzone®-CD testen. Spielen Sie diese Datei ab und beobachten Sie die Pegel-anzeigen im Headzone® Software Control Panel. Wenn der Pegel der Front-Kanäle niedriger ist, selbst wenn alle Schiebereg-ler auf 0dB eingestellt sind, bewegen Sie den Lautstärkeregler im Audio-Player und achten Sie darauf, ob sich die Laut-stärke in allen 6 Audiokanälen ändert oder nur bei den Front-Lautsprechern. Wenn sich die Lautstärke nur bei den Front-Lautsprechern ändert, stellen Sie die Lautstärke des Players bitte auf Maxi-mum und nehmen Sie eine Angleichung über das Headzone® Software Control Panel vor.

12. Technische Daten

Allgemeines

Zulässige Umgebungstemperatur	+10 °C bis +40 °C bei < 90% Luftfeuchtigkeit
Abmessungen Basisstation (B x H x T)	483 x 44 x 220 mm
Einbaumaße Basisstation (B x H x T)	447 x 44 x 200 mm
Gewicht Basisstation	2,9 kg

Stromversorgung

Internes Weitbereichsschaltnetzteil	
Betriebsspannung	100 bis 240 VAC 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 25 W

Kopfhörerausgang

Anschlussbuchse	2 x 6,3-mm-Stereoklinke, parallel geschaltet
Max. Ausgangsleistung	100 mW an 250 Ohm @ 1 kHz
Ausgangsimpedanz	100 Ohm
Kopfhörerimpedanz	32 bis 600 Ohm

Analogeingänge

Anschlussbuchse	25-polige Sub-D-Buchse
Pegel	6 dBu nominal, 15 dBu Clip
Eingangsimpedanz	Gegentakt 10 kOhm Gleichtakt 4,2 kOhm

Com-Eingang

Anschlussbuchse	3-polige XLR-Buchse
Pegel	6 dBu nominal, 15 dBu Clip
Eingangsimpedanz	Gegentakt 10 kOhm Gleichtakt 4,2 kOhm

AES/EBU-Eingänge

Anschlussbuchse	3 x 3-polige XLR-Buchse
Sample-Raten	32 bis 192 kHz

Firewire-Eingang

Anschlussbuchse	IEEE1394A, 6-polig	
Sample-Raten	WDM	32, 44.1, 48, 88.2, 96 kHz
	ASIO	44.1, 48, 96 kHz
	Core Audio	32, 44.1, 48, 88.2, 96 kHz
Audio-Wortlänge	24 Bit	

System-Mindestanforderungen

PC	Pentium / Athlon 800 MHz 256 MB RAM	Windows® XP Windows® 2000 (SP3) Windows® Vista (32-Bit)
MAC	G4 Intel MAC	MAC OSX 10.4
Bildschirmauflösung	800 x 600	

Headtracker-Betriebsbedingungen

Reichweite (Distance)	0 - 4 m
Max. Winkel außerhalb Mittelachse	Horizontal ±45° Vertikal ±30°
Max. Kopfwinkel	Frontalbereich ±60°
Max. Anzahl gleichzeitig nutzbarer Headtracker	2

Unterstützter Surround-Standard
Headzone® unterstützt den Standard ITU-775 für Surround-Setups. Die richtige Einstellung des Wiedergabegerätes ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

Kanalnummer	ITU-775	Bezeichnung in Headzone® Core Audio Treiber	Bezeichnung in Headzone® ASIO-Treiber
1	Left Front	Out 01	Left
2	Right Front	Out 02	Right
3	Center	Out 03	Center
4	LFE	Out 04	LFE
5	Left Surround	Out 05	Left Surround
6	Right Surround	Out 06	Right Surround

13. Audio-Messwerte

Rauschpegel am Ausgang (alle Eingänge offen, Master Volume Maximal)
Analog In . . . . . -89 dBu A-weighted
Firewire In . . . . . -92 dBu A-weighted
AES/EBU In . . . . . -92 dBu A-weighted

Dynamikbereich
Analog In . . . . . 105 dB A-weighted
Firewire In . . . . . 108 dB A-weighted
AES/EBU In . . . . . 108 dB A-weighted

THD+Noise Ratio (bei 1kHz, Processing deaktiviert, Ausgangspegel 4,5 Vrms)
Analog In, Eingangspegel +14 dBu . . . . . -89 dB unweighted
AES/EBU In, Eingangspegel -1 dBFS . . . . . -89 dB unweighted

Frequenzgang Analog In (Master Volume Maximal, Processing aus,
Signal über Analog In L mit +6 dBu)
Abweichung bzgl. 1 kHz von 20 Hz bis 20 kHz . . . . . ±0,3 dB

Frequenzgang Com In (Com Volume Maximal, Processing aus,
Signal über Com In mit +6 dBu)
Abweichung bzgl. 1 kHz von 20 Hz bis 20 kHz . . . . . ±0,3 dB

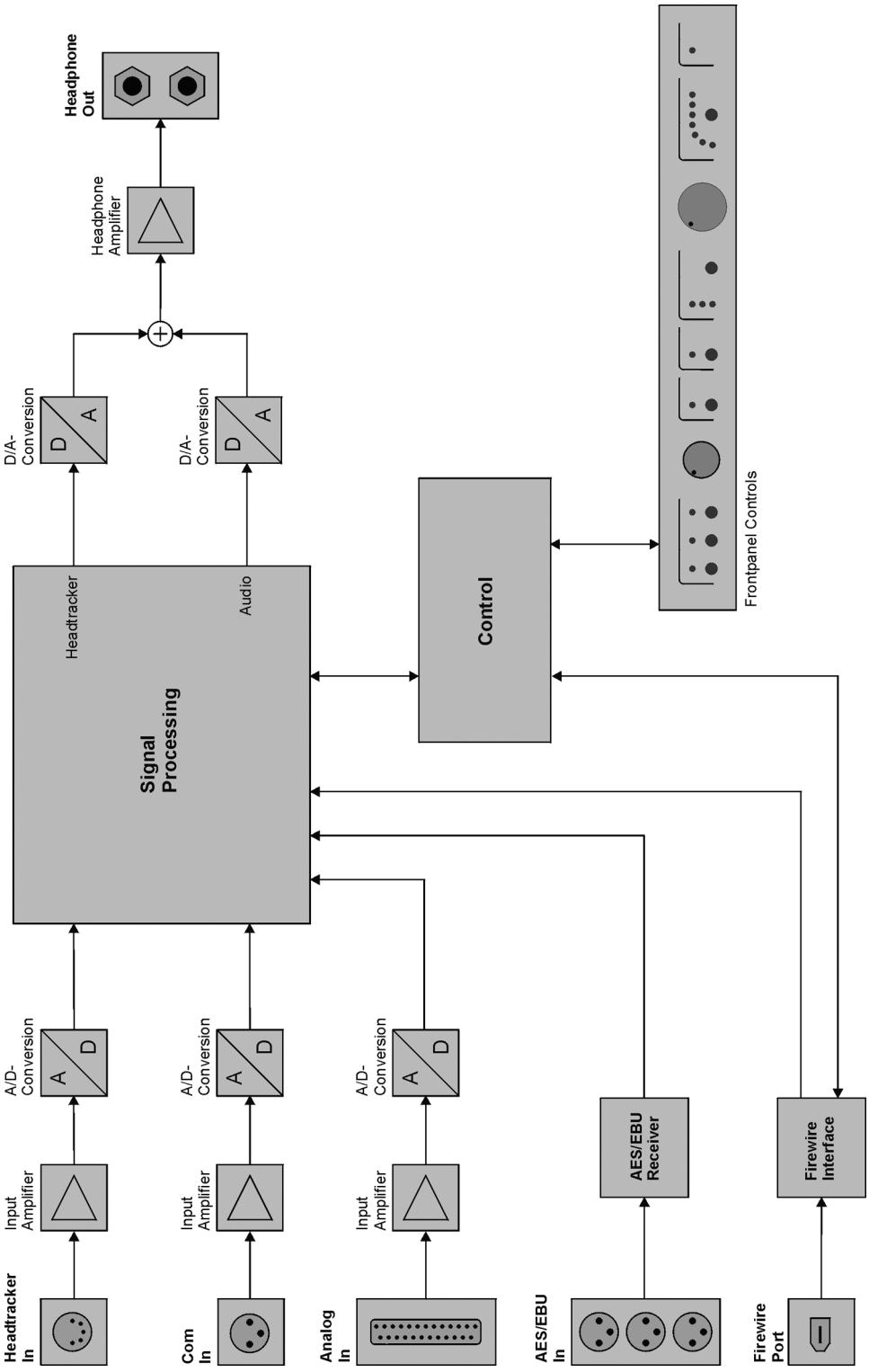
Frequenzgang AES/EBU In (Master Volume Maximal, Processing aus,
Signal über AES In L mit -6 dBFS)
Abweichung bzgl. 1 kHz von 20 Hz bis 20 kHz . . . . . ±0,3 dB

Gleichtaktunterdrückung Analog In/Com In
Gemessen bei 1 kHz . . . . . min. 45 dB, typ. 70 dB

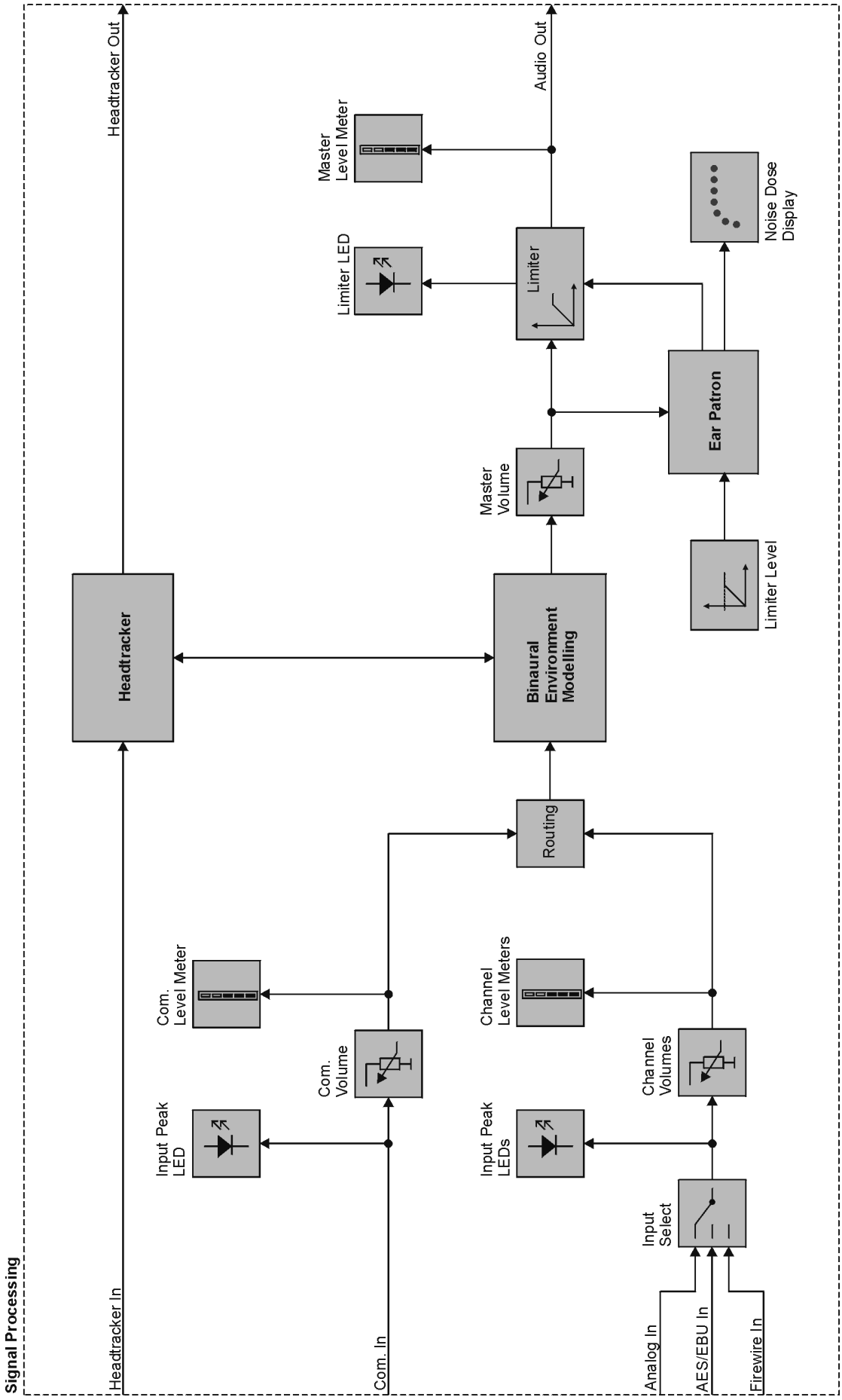
Messbedingungen (soweit nicht anders angegeben): Headzone® -Processing aktiv mit Default-Setting, Headtracker deaktiviert, Ausgang abgeschlossen mit 250 Ohm, Messbandbreite 22 Hz bis 22 kHz, typische Werte

14. Blockdiagramme

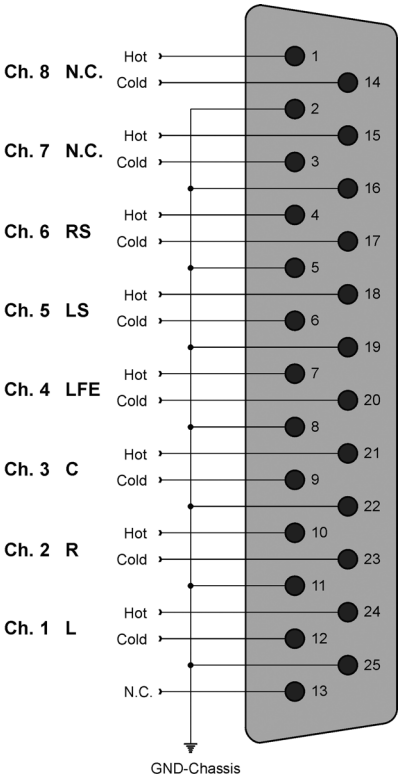
Überblick



Signal Processing



15. Sub-D Belegung



EC-DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council directive:	2004/108/EC Electromagnetic Compatibility	
	2006/95/EC Low Voltage Directive	
Standards to which Conformity is declared:	EN 55103-1 : 11-1996 EN 55103-2 : 11-1996	Immunity & Emission for Pro Audio Devices
	EN/IEC 60065 : 2001	Safety
Manufacturer's Name:	beyerdynamic GmbH & Co. KG	
Manufacturer's Address:	Theresienstrasse 8, 74072 Heilbronn, Germany	
Type of Equipment:	Surround Sound Headphone System	
Model Numbers:	**Headzone® PRO XT**	

I, the undersigned, as an employee of beyerdynamic, hereby declare that the equipment specified conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer's Signature: Ulrich Roth

Full Name: Ulrich Roth

Date: 1st May 2008

Position: Director of R&D

Deutschland
beyerdynamic GmbH & Co. KG
Theresienstr. 8
D-74072 Heilbronn
Phone +49 (0) 7131 / 617-410
Fax +49 (0) 7131 / 617-299
proaudio@beyerdynamic.de
www.beyerdynamic.de

Weitere Vertriebspartner weltweit finden Sie unter www.beyerdynamic.de

beyerdynamic GmbH & Co. KG
Theresienstr. 8 | 74072 Heilbronn – Germany
Tel. +49 (0) 7131 / 617 - 0 | Fax +49 (0) 7131 / 617 - 204
info@beyerdynamic.de | www.beyerdynamic.com

Weitere Vertriebspartner weltweit finden Sie unter www.beyerdynamic.com
For further distributors worldwide, please go to www.beyerdynamic.com

D4/BA Headzone PRO XT (02.11)/ • Änderungen und Irrtümer vorbehalten • Subject to change without notice • Sujet à changement sans préavis • Printed in Germany